

宁波市 2018–2022 年精神分裂症流行特征 和时空聚集性分析

李铤¹ 洪航² 周东升¹ 方挺² 杨红英¹ 边国林¹ 许国章²

¹宁波市康宁医院/宁波大学附属精神卫生中心精神科, 宁波 315201; ²宁波大学医学部, 宁波 315211

李铤和洪航对本文有同等贡献

通信作者: 边国林, Email: biangl123@163.com; 许国章, Email: xuguozhang@nbu.edu.cn

【摘要】 目的 探讨 2018–2022 年宁波市精神分裂症报告发病率时空分布特征, 为精神卫生资源合理配置和精神分裂症综合防治提供科学依据。方法 收集宁波市精神卫生信息管理系统中 2018–2022 年精神分裂症报告发病数据, 以镇(街道、乡)为单位计算报告发病率。采用空间相关分析和时空扫描分析方法, 研究精神分裂症的时空聚集性。结果 2018–2022 年宁波市精神分裂症报告发病率呈下降趋势, 共报告 4 133 例新发病例, 年平均报告发病率为 9.76/10 万。全局和局部空间自相关分析显示, 2018–2020 年存在空间正相关性和热点地区。时空扫描分析发现 1 个发病聚集区, 聚集时间为 2018–2019 年, 集群中心为宁波市海曙区洞桥镇, RR 值为 2.46, 对数似然比为 256.89。结论 宁波市精神分裂症发病存在明显的时空聚集性, 探索出的高发区域能够为进一步研究环境因素与精神分裂症发病关联提供线索, 对宁波市精神卫生资源合理分配具有指导意义。

【关键词】 精神分裂症; 报告发病率; 时空扫描分析; 流行特征

基金项目: 宁波市医学重点扶植学科建设项目(2022-F28); 宁波市医疗卫生品牌学科(PPIXK2018-08)

Epidemiological characteristics and spatiotemporal distribution of schizophrenia in Ningbo, 2018-2022

Li Lian¹, Hong Hang², Zhou Dongsheng¹, Fang Ting², Yang Hongying¹, Bian Guolin¹, Xu Guozhang²

¹Department of Psychiatry, Ningbo Kangning Hospital/Affiliated Mental Health Centre, Ningbo University, Ningbo 315201, China; ²School of Medicine, Ningbo University, Ningbo 315211, China

Li Lian and Hong Hang contributed equally to the article

Corresponding authors: Bian Guolin, Email: biangl123@163.com; Xu Guozhang, Email: xuguozhang@nbu.edu.cn

【Abstract】 **Objective** To explore the temporal and spatial distribution characteristics of reported incidence of schizophrenia in Ningbo from 2018 to 2022 and to provide a scientific basis for rational allocation of mental health resources and comprehensive prevention and treatment of schizophrenia. **Methods** The reported incidence data of schizophrenia from 2018 to 2022 were collected from Ningbo's mental health information management system, and the reported incidence was calculated by township. The spatial correlation analysis and the spatiotemporal scan analysis were used to study the spatiotemporal distribution of schizophrenia. **Results** The reported incidence of schizophrenia decreased from 2018 to 2022, with 4 133 new cases reported, and the annual average reported incidence was 9.76/100 000. Global and local spatial autocorrelation

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230522-00325

收稿日期 2023-05-22 本文编辑 张婧

引用格式: 李铤, 洪航, 周东升, 等. 宁波市 2018–2022 年精神分裂症流行特征和时空聚集性分析[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(12): 1916–1920. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230522-00325.

Li L, Hong H, Zhou DS, et al. Epidemiological characteristics and spatiotemporal distribution of schizophrenia in Ningbo, 2018–2022[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(12): 1916–1920. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230522-00325.



analysis showed positive spatial correlations and hot spots in 2018-2020. The space-time scan analysis showed an incidence cluster in Dongqiao Town, Haishu District, during 2018-2019. The RR was 2.46, and the log-likelihood ratio was 256.89. **Conclusions** The reported incidence of schizophrenia in Ningbo has obvious temporal and spatial aggregation, and the high incidence area explored can provide clues for further research on the correlation between environmental factors and the incidence of schizophrenia and has certain guiding significance for the rational allocation of mental health resources in Ningbo.

【Key words】 Schizophrenia; Reported incidence; Spatiotemporal scan analysis; Epidemiological characteristics

Fund programs: Ningbo Medical & Health Leading Academic Discipline Project (2022-F28); Ningbo Health Branding Subject Fund (PPXK2018-08)

精神分裂症是一种常见的严重精神障碍疾病,每年所造成疾病负担在所有疾病中排名前10位,2017年全球范围内约有2 000万精神分裂症患者^[1],因病伤残导致的寿命损失年超过1 270万人年^[2]。2018年中国预计有840万的精神分裂症患者,其加权患病率约为0.6%^[3]。宁波市登记在册的精神分裂症患者超过2.6万,其造成的潜在减寿年数达3.02万人年^[4]。精神分裂症是一种基因和环境因素共同导致的疾病,基因因素和环境因素在精神分裂症的发病中起着重要作用^[5]。空间相关分析和时空扫描分析方法是研究疾病时间和空间分布规律的统计方法,在传染病和部分肿瘤的发生中得到广泛应用^[6-8],但在精神分裂症中研究较少^[9]。本研究以镇(街道、乡)为单位,采用空间相关分析和时空扫描分析方法,分析2018-2022年宁波市精神分裂症的报告发病情况,为精神卫生资源合理配置和精神分裂症综合防治提供科学依据。

资料与方法

1. 资料来源:2018-2022年宁波市精神分裂症报告发病资料来源于宁波市精神卫生信息管理系统。内容包括患者性别、年龄、确诊日期、现居住地行政代码等。各镇(街道、乡)人口学资料来源于宁波市统计局,电子矢量地图来源于宁波市测绘局。本研究通过宁波市康宁医院伦理委员会审查(批准文号:NBKNYY-2023-LC-22)。

2. 相关指标及定义:①全局空间自相关分析:以全局 Moran's I 系数反映发病在整个区域的聚集程度,其取值范围为-1~1,当取值为正数时代表空间呈正相关,有相同的变化趋势;当取值为负数时代表空间呈负相关,有不同的变化趋势。取值绝对值越接近于1时代表空间聚集性越强,取值为0时代表空间上不存在空间聚集性,呈随机分布。全局

空间自相关分析用 Z 检验进行显著性评价。本研究中 Moran's I 系数随机化置换均选择 999 次。②局部空间自相关性分析:主要反映相邻区域间的空间相关程度,常用局部 Moran's I 系数进行检验。局部空间自相关性可分为高-高、低-低、低-高、高-低 4 种聚集模式,高-高聚集模式区域即为热点区域。③时空扫描分析:从时间和空间两个维度探究疾病的分布情况。统计量为对数似然比 (LLR) 和 RR , 可以通过扫描窗口内外的实际病例数、理论病例数计算。当 LLR 差异有统计学意义时 ($P < 0.05$), 可认为该地区存在聚集。

3. 统计学分析:使用 SPSS 22.0 软件进行描述性分析和趋势 χ^2 检验。定量资料呈偏态分布时用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示, 计数资料用例数及构成比 (%) 描述。使用 GeoDa 1.14.0 软件进行空间自相关分析。使用 SaTScan 9.4 软件进行时空扫描分析, 以离散泊松分布模型为基础进行分析, 扫描时间范围为 2018-2022 年, 最大空间聚集范围设定为总人口的 30%。唐咸艳等^[10] 研究发现 20%~30% 比例的扫描窗口为最适宜的空间扫描窗口, 本研究发现且设定为 30% 时, LLR 最大。使用 ArcGIS 10.3 软件实现分析结果可视化。双侧检验, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 流行特征:2018-2022年宁波市共报告精神分裂症4 133例,年均报告发病率为9.76/10万。

(1) 时间分布:宁波市精神分裂症年报告发病例数和年报告发病率均呈逐年下降趋势,年报告发病率差异有统计学意义(趋势 $\chi^2=29\ 008.00$, $P < 0.001$)。见图 1。

(2) 人群分布:2018-2022年宁波市精神分裂症报告发病在各个年龄段均有分布,报告病例最小年龄为7岁,最大为98岁,年龄 $M(Q_1, Q_3)$ 为 53(39,

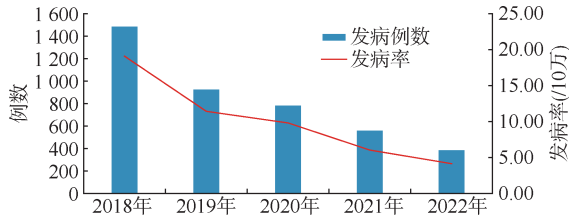


图1 2018-2022年宁波市精神分裂症年报告发病例数和年报告发病率的时间分布

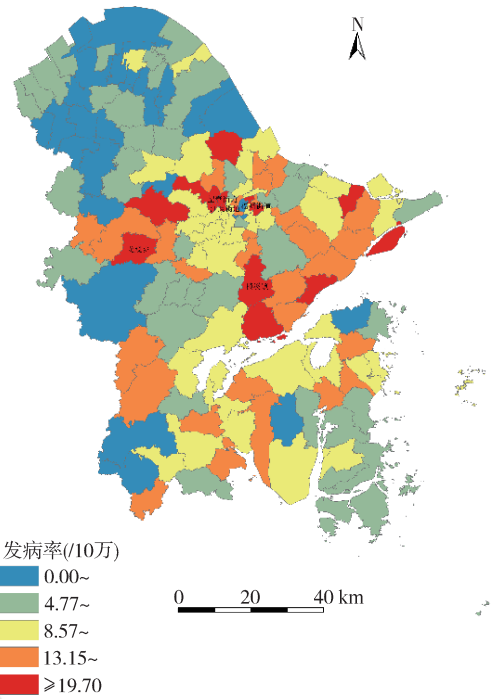
65)岁。男性报告1 745例,女性报告2 388例,男女性别比为0.73:1。见表1。

(3)地区分布:2018-2022年宁波市精神分裂症年平均报告发病率最高的5个镇(街道、乡)依次为海曙区江夏街道(29.83/10万)、鄞州区福明街道(29.19/10万)、海曙区龙观乡(28.80/10万)、鄞州区横溪镇(27.34/10万)、海曙区望春街道(24.42/10万)。见图2。

2. 空间自相关分析:

(1)全局空间自相关分析:2018、2019和2020年宁波市精神分裂症报告发病率的全局Moran's I值分别为0.270、0.161和0.165(均 $P < 0.05$)。2021和2022年精神分裂症报告发病率的全局Moran's I值差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表2。

(2)局部空间自相关分析:2018年精神分裂症



注:审图号:浙甬S(2020)02号

图2 2018-2022年宁波市精神分裂症年平均报告发病率地区分布

报告发病率的高-高聚集区有12个镇(街道、乡),为宁海县大佳何镇、宁海县梅林街道、宁海县茶院乡、宁海县桥头胡街道、鄞州区云龙镇、鄞州区塘溪镇、鄞州区横溪镇、江北区庄桥街道、江北区洪塘街道、

表1 2018-2022年宁波市精神分裂症报告病例数的人群分布

特征	2018年		2019年		2020年		2021年		2022年	
	例数 (n=1 485)	构成比 (%)	例数 (n=924)	构成比 (%)	例数 (n=786)	构成比 (%)	例数 (n=555)	构成比 (%)	例数 (n=383)	构成比 (%)
性别										
男	622	41.89	389	42.10	329	41.86	235	42.34	170	44.39
女	863	58.11	535	57.90	457	58.14	320	57.66	213	55.61
年龄组(岁)										
≤20	24	1.62	26	2.82	24	3.05	17	3.06	15	3.92
21~	60	4.04	38	4.11	30	3.82	29	5.23	21	5.48
26~	79	5.32	36	3.90	38	4.84	30	5.40	30	7.83
31~	120	8.08	82	8.88	62	7.89	48	8.65	26	6.79
36~	135	9.09	78	8.44	58	7.38	35	6.30	33	8.62
41~	139	9.36	60	6.49	62	7.89	42	7.57	28	7.31
46~	131	8.82	90	9.74	73	9.29	50	9.01	27	7.05
51~	166	11.18	100	10.82	93	11.83	76	13.69	34	8.88
56~	206	13.87	118	12.77	79	10.05	65	11.71	41	10.70
61~	111	7.47	63	6.82	65	8.26	47	8.47	20	5.22
66~	131	8.82	73	7.90	66	8.40	29	5.23	24	6.27
71~	90	6.06	60	6.49	54	6.87	32	5.77	26	6.79
76~	50	3.37	60	6.49	42	5.34	27	4.86	30	7.83
>80	43	2.90	40	4.33	40	5.09	28	5.05	28	7.31

表2 2018–2022年宁波市精神分裂症报告发病率
全局空间自相关分析

年份	Moran's I值	Z值	P值
2018	0.270	4.832	0.001
2019	0.161	2.754	0.011
2020	0.165	2.960	0.007
2021	0.075	1.420	0.082
2022	0.095	1.776	0.053

江北区慈城镇、海曙区高桥镇、海曙区望春街道；2019年高-高聚集区有6个镇(街道、乡),为海曙区章水镇、海曙区鄞江镇、海曙区鼓楼街道、鄞州区东柳街道、鄞州区邱隘镇、象山县墙头镇；2020年高-高聚集区有10个镇(街道、乡),为海曙区望春街道、海曙区古林镇、海曙区高桥镇、鄞州区云龙镇、鄞州区东钱湖镇、江北区庄桥街道、江北区甬江街道、奉化区裘村镇、奉化区莼湖镇、镇海区蛟川街道。见图3。

3. 时空聚集性分析:时空聚集区聚集时间为2018–2019年,集群中心为海曙区洞桥镇,覆盖范围半径为25.65 km,包含附近42个镇(街道、乡)。该聚集区域实际病例数为972例,期望病例数为456.64例,RR值为2.46,LLR值为256.89, $P < 0.001$ 。无其他次级时空聚集区。见图4。

讨 论

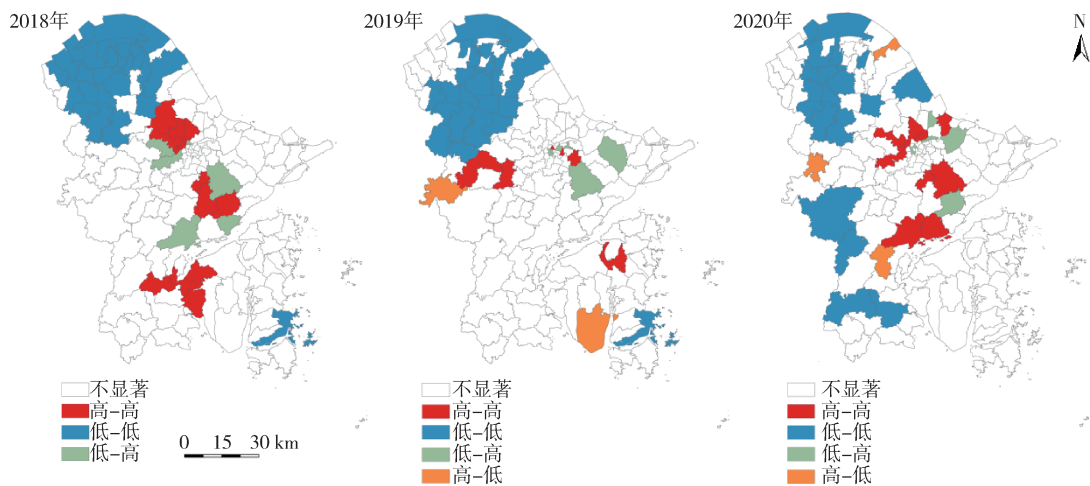
宁波市精神分裂症年报告发病例数和年报告发病率均呈逐年下降趋势,与全球精神分裂症发病趋势一致^[2]。本研究中精神分裂症年均报告发病率为9.76/10万,低于中国1990年的精神分裂症发病率

(20.08/10万)和2017年发病率(19.81/10万),也低于全球1990年的精神分裂症发病率(14.98/10万)和2017年发病率(14.39/10万)^[2]。宁波市精神分裂症在各个年龄段均有发病,其中发病人数最多为51~60岁,与He等^[2]研究结果不一致,其发现全球范围内精神分裂症在男女性中均为20~29岁组发病人数最多。从性别分布来看,宁波地区男性精神分裂症报告发病数低于女性,该结果与全球数据相反^[2]。

全局空间自相关分析表明,地理位置不同可能和精神分裂症报告发病数相关,本研究结果显示,2018、2019和2020年精神分裂症报告发病分布存在空间聚集性特征,而2021和2022年则无空间聚集性。宁波市精神卫生信息管理系统2018年正式启用^[4],专科医院医生直接通过系统进行个案登记,提高报卡的及时性和准确性^[11],且信息系统会根据诊断结果直接提示医生报卡,减少漏报、错报的发生。2021年后无空间聚集性,可能因为新型冠状病毒感染疫情的发展导致精神疾病门诊量出现减少^[12-13]。

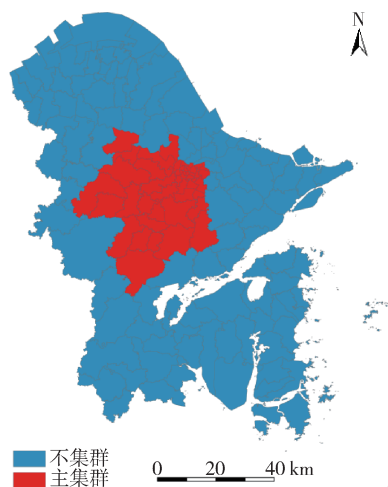
时空扫描分析同时考虑到精神分裂症的发病时间和发病地区两个因素,较单纯的时间或空间聚集性分析,更易发现疾病分布的规律^[14]。本研究发现宁波市精神分裂症报告发病率在时间和空间上均存在明显的聚集性,聚集时间为2018–2019年,集群中心为海曙区洞桥镇及周边的42个镇(街道、乡),可作为精神分裂症的重点防控区域。

本研究存在局限性。首先,精神分裂症发病数据未能对年龄进行标化;其次,本研究采用报告发病率进行分析,由于漏报病例的存在,发病率较实



注:审图号:浙甬S(2020)02号

图3 2018–2020年宁波市精神分裂症报告发病率局部自相关分析



注:审图号:浙甬S(2020)02号

图4 2018-2022年宁波市精神分裂症报告发病率的时空聚类分布

际情况偏低;最后,精神分裂症发病是由家族史、遗传因素、社会心理因素等共同作用^[15-16],本研究中只收集到宁波市2018-2022年各地区的发病数据,未对其他影响因素进行分析,后续可以进一步分析标化社会经济和人口特征后的报告发病率。

综上所述,本研究采用空间相关分析和时空扫描分析的方法在镇(街道、乡)小尺度上探索精神分裂症报告发病率的时空聚集区域,可为合理分配精神卫生资源提供依据,也为后续进一步开展流行病学研究、探索精神分裂症发病与环境因素之间的关联奠定基础。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 李链:整理分析数据、论文撰写;洪航:研究设计/指导、论文审阅;周东升:行政/技术支持;方挺:行政/技术支持、指导;杨红英:论文审阅;边国林、许国章:数据获取、研究设计/指导、论文审阅

参 考 文 献

- [1] GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017[J]. *Lancet*, 2018, 392(10159): 1789-1858. DOI:10.1016/S0140-6736(18)32279-7.
- [2] He HR, Liu QQ, Li N, et al. Trends in the incidence and DALYs of schizophrenia at the global, regional and national levels: results from the global burden of disease study 2017[J]. *Epidemiol Psychiatr Sci*, 2020, 29:e91. DOI: 10.1017/S2045796019000891.
- [3] Huang YQ, Wang Y, Wang H, et al. Prevalence of mental disorders in China: a cross-sectional epidemiological study [J]. *Lancet Psychiatry*, 2019, 6(3):211-224. DOI:10.1016/S2215-0366(18)30511-X.
- [4] 王云锋,李链,宋平,等. 2016-2020年宁波市严重精神障碍患者死亡及减寿分析[J]. *预防医学*, 2022, 34(12):1224-1229. DOI:10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.12.007. Wang YF, Li L, Song P, et al. Mortality and life lost due to

severe mental disorders in Ningbo City from 2016 to 2020[J]. *J Prev Med*, 2022, 34(12): 1224-1229. DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.12.007.

- [5] Jauhar S, Johnstone M, McKenna PJ. Schizophrenia[J]. *Lancet*, 2022, 399(10323): 473-486. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01730-X.
- [6] 任浩,刘元,王旭春,等. 山西省2009-2020年手足口病流行特征及时空聚集性分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2022, 43(11):1753-1760. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20220509-00394. Ren H, Liu Y, Wang XC, et al. Epidemiological characteristics and spatial-temporal clustering of hand, foot and mouth disease in Shanxi Province, 2009-2020[J]. *Chin J Epidemiol*, 2022, 43(11):1753-1760. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20220509-00394.
- [7] 徐勇,吕露,张萌,等. 基于地理信息平台的传染病时空聚集性分析与实现[J]. *中国卫生信息管理杂志*, 2019, 16(5): 532-536, 551. DOI:10.3969/j.issn.1672-5166.2019.05.03. Xu Y, Lv L, Zhang M, et al. Analysis and implementation of spatio-temporal aggregation of infectious diseases based on geographic information platform[J]. *Chin J Health Inf Manage*, 2019, 16(5): 532-536, 551. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5166.2019.05.03.
- [8] 缪丹丹,张芹,孙中明,等. 基于地理信息系统的淮安市食管癌发病时空统计分析[J]. *中华疾病控制杂志*, 2019, 23(9): 1097-1101. DOI: 10.16462/j. cnki. zhjbkz. 2019. 09.016. Liao DD, Zhang Q, Sun ZM, et al. Spatiotemporal analysis of esophageal cancer incidence in Huai'an: a study based on geographic information system[J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2019, 23(9): 1097-1101. DOI: 10.16462/j. cnki. zhjbkz.2019.09.016.
- [9] Penfold RB, Burgess JF, Lee AF, et al. Space-time cluster analysis to detect innovative clinical practices: a case study of aripiprazole in the department of veterans affairs [J]. *Health Serv Res*, 2018, 53(1):214-235. DOI:10.1111/1475-6773.12639.
- [10] 唐威艳,李娟,仇小强,等. 扫描统计量中最大空间扫描窗口的尺度选择[J]. *中华疾病控制杂志*, 2015, 19(3): 316-317, 320. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2015.03.028. Tang XY, Li Q, Qiu XQ, et al. An exploratory study on maximum spatial cluster size of scan statistics[J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2015, 19(3): 316-317, 320. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2015.03.028.
- [11] 史曜维,刘寒. 基于地理信息系统的精神疾病患者信息管理平台建设[J]. *预防医学*, 2018, 30(2):213-215. DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2018.02.031. Shi YW, Liu H. Construction of information management platform for patients with mental illness based on Geographic information system[J]. *J Prev Med*, 2018, 30(2): 213-215. DOI: 10.19485/j. cnki. issn2096-5087. 2018.02.031.
- [12] Seo JH, Kim SJ, Lee M, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on mental health service use among psychiatric outpatients in a tertiary hospital[J]. *J Affect Disord*, 2021, 290:279-283. DOI:10.1016/j.jad.2021.04.070.
- [13] Wettstein A, Tlali M, Joska JA, et al. The effect of the COVID-19 lockdown on mental health care use in south Africa: an interrupted time-series analysis[J]. *Epidemiol Psychiatr Sci*, 2022, 31: e43. DOI: 10.1017/S20457960 22000270.
- [14] Kulldorff M, Heffernan R, Hartman J, et al. A space-time permutation scan statistic for disease outbreak detection [J]. *PLoS Med*, 2005, 2(3): e59. DOI: 10.1371/journal.pmed.0020059.
- [15] Wahbeh MH, Avramopoulos D. Gene-environment interactions in schizophrenia: a literature review[J]. *Genes (Basel)*, 2021, 12(12):1850. DOI:10.3390/genes12121850.
- [16] Robinson N, Bergen SE. Environmental risk factors for schizophrenia and bipolar disorder and their relationship to genetic risk: current knowledge and future directions [J]. *Front Genet*, 2021, 12: 686666. DOI: 10.3389/fgene.2021.686666.