

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.06.036

## 睡眠质量与脑胶质瘤致病关系的探索性研究

姜丹琪<sup>1</sup> 康 勋<sup>2</sup> 康 庄<sup>2</sup> 杨守博<sup>2</sup> 李文斌<sup>2Δ</sup>

(1 首都医科大学电力教学医院肿瘤科 北京 100073; 2 首都医科大学附属北京天坛医院神经肿瘤综合治疗病区 北京 100070)

**摘要 目的:**探索睡眠质量与脑胶质瘤致病可能存在的关系,为脑胶质瘤的病因学研究提供一定科学的依据。**方法:**对 2017 年 6 月-2018 年 10 月期间在首都医科大学附属北京世纪坛医院及首都医科大学附属北京天坛医院就诊,并经术后病理诊断为脑胶质瘤的患者 109 例,及对照组 117 例,用问卷调查方式采样信息,包含性别、年龄、吸烟史、饮酒史、BMI、肿瘤家族史、居住地区、颅脑损伤史、睡眠质量情况(匹兹堡睡眠质量指数量表 PSQI)。通过病例-对照的研究方法,采用二元 Logistic 回归分析,分析睡眠质量与脑胶质瘤致病间可能存在的关联性。**结果:**单因素 Logistic 回归分析结果显示睡眠质量差(OR=1.468, 95%CI:1.275-2.275)、睡眠时间短(OR=1.797, 95%CI:1.070-3.015)、睡眠效率低(OR=2.992, 95%CI:2.259-3.964)、匹兹堡睡眠质量指数量表总分高(OR=1.180, 95%CI:1.093-1.272),提示上述因素可能与脑胶质瘤的致病存在关联,且具有统计学意义( $P<0.05$ );多因素二元 Logistic 回归分析显示,在带入性别、年龄、吸烟史、饮酒史、BMI、肿瘤家族史、居住地区、颅脑损伤史等暴露因素后,睡眠质量评分高,即睡眠质量差(OR=1.457, 95%CI: 1.060-2.002)、睡眠效率评分高,即睡眠效率低(OR=4.267, 95%CI: 2.634-6.914),可能与脑胶质瘤的致病存在关联。**结论:**我们的研究表明,睡眠质量差、睡眠效率低与脑胶质瘤的致病可能存在关联,希望为脑胶质瘤病因学的进一步研究提供一定的参考依据。

**关键词:**脑胶质瘤;睡眠质量;危险因素;探索性研究

中图分类号:R739.41 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)06-1169-05

## Poor-quality Sleep Might Be Risk Factors for Gliomas: A Pilot Study of 226 Individuals

JIANG Dan-qi<sup>1</sup>, KANG Xun<sup>2</sup>, KANG Zhuang<sup>2</sup>, YANG Shou-bo<sup>2</sup>, LI Wen-bin<sup>2Δ</sup>

(1 Department of Oncology, Capital Medical University Electric Power Teaching Hospital, Beijing, 100073, China;

2 Department Of Neuro-Oncology, Neurosurgery Center, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100070, China)

**ABSTRACT Objective:** This study explores the risk factors for glioma, in order to provide a scientific basis for the further etiology research and prevention of glioma. **Methods:** A case-control study method was used. All the cases, who consist of 109 patients with pathologically diagnosed glioma, were recruited from the patients treated in the Beijing Tiantan Hospital Affiliated to the Capital Medical University and Beijing Shijitan Hospital Affiliated to the Capital Medical University from June, 2017 to October, 2018. And controls of 117 people. Study subjects were interviewed in the hospital ward, using a structured questionnaire administered by trained interviewers. The risk factors related to glioma were analysed by Logistic regression. **Results:** The results of univariable analysis showed that there might has association between glioma and poorer sleep quality(OR=1.468, 95%CI:1.275-2.275), shorter sleep time(OR=1.797, 95%CI: 1.070-3.015), lower sleep efficiency (OR=2.992, 95% CI:2.259-3.964), and Pittsburgh sleep scale total score (OR=1.180, 95% CI: 1.093-1.272), the results were statistically significant ( $P<0.05$ ). Adding other exposure factors, the results of multi-logistic regression analysis results showed that there might has association between glioma and poorer sleep quality (OR=1.457, 95% CI: 1.060-2.002), and lower sleep efficiency(OR=4.267, 95% CI: 2.634-6.914), also the results were statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusions:** This study use a case-control study, through logistic regression analysis, found that worse sleep quality and low sleep efficiency might be positive to the occurrence of glioma. As a pilot study, hoping can provide a scientific basis for the further etiology research and prevention of glioma.

**Key words:** Glioma; Sleep Quality; Risk factor; Pilot study

**Chinese Library Classification(CLC):** R739.41 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2022)06-1169-05

### 前言

脑胶质瘤是中枢神经系统中最为常见且预后较差的原发

性恶性肿瘤,发病率为 3-6.4/10 万,且呈逐年递增的趋势,对人类的健康构成了极大威胁<sup>[1-4]</sup>。目前对脑胶质瘤的病因学研究相对较少,已有研究显示年龄、BMI、吸烟史、饮酒史、肿瘤家族

作者简介:姜丹琪(1992-),女,硕士,住院医师,从事肿瘤内科相关研究,E-mail: jdq\_1213@sina.com

Δ 通讯作者:李文斌(1965-),男,博士生导师,主任医师,从事脑肿瘤综合治疗及脑胶质瘤创新药物临床试验研究,E-mail: liwenbin@ccmu.cn

(收稿日期:2021-09-23 接受日期:2021-10-18)

史、居住地区、颅脑损伤史可能与脑胶质瘤的致病相关<sup>[5-14]</sup>,但国内关于脑胶质瘤一级预防的相关研究尚未明确证明。睡眠问题是现代社会重点关注的健康问题,存在睡眠障碍的人群越来越多,且越来越年轻化,一些研究认为睡眠障碍与肿瘤的发生存在相关性<sup>[15,16]</sup>。本文采用病例对照的研究方法,以Logistics回归分析的方法,探索了睡眠质量与脑胶质瘤间可能存在的关系,为进一步的脑胶质瘤病因学研究提供一定科学依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

**1.1.1 病例组资料** 本研究病例组选取2017年6月-2018年10月期间在首都医科大学附属北京天坛医院和北京世纪坛医院就诊的患者109例。纳入标准:经病理诊断证实为脑胶质瘤者;年龄≥18岁,或年龄<18岁并经监护人知情同意;沟通能力良好,精神状态正常,能够配合完成问卷者。排除标准:因意识障碍、沟通不畅,无法配合研究者。其中男性54例,女性55例;年龄11-67岁,平均年龄41.2岁;平均身高166.5cm;平均体重61.3kg。

**1.1.2 对照组资料** 对照组为同一时间,在相同医院其他科室住院的患者117例。纳入标准:年龄≥18岁,或年龄<18岁并经监护人知情同意;沟通能力良好,精神状态正常,能够配合完成问卷者。排除标准:既往有恶性肿瘤病史者;既往有脑器质性病变者;既往诊断睡眠障碍者;因意识障碍、沟通不畅、或合并严重慢性病,无法配合研究者;近3个月内出现过生活应激事件者。其中男性56例,女性61例;年龄为14-67岁,平均年龄44岁;平均身高167.8cm;平均体重59.3kg。

### 1.2 方法

**1.2.1 调查工具** 匹兹堡睡眠指数量表(PSQI),该量表由19个自评条目和5个他评条目构成,其中第19个自评条目和5个他评条目不参与计分,18个自评条目组成7个研究成份,包含睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物应用、日间功能障碍,每个成份按0-3等级计分,累积各成份得分为匹兹堡睡眠指数量表(PSQI)总分,总分范围为0-21,得分越高,表示睡眠质量越差。

7个研究成份评分为:①睡眠质量评分(较好、较差及很差);②入睡时间评分,由入睡时间(≤15分钟、15-30分钟、

30-60分钟及≥60分钟)和入睡时间>30分钟发生频率(无、<1次/周、1-2次/周、≥3次/周)组成;③睡眠时间评分(>7小时、6-7小时、5-6小时、<5小时);④睡眠效率评分(>85%、75-84%、65-74%、<65%),睡眠效率=睡眠时间/起床时间-上床时间;⑤睡眠障碍评分,由夜间易醒或早醒、夜间去厕所、呼吸不畅、咳嗽或喊声、感觉冷、感觉热、做噩梦、疼痛不适及其他影响睡眠情况的发生次数(无、<1次/周、1-2次/周、≥3次/周)组成;⑥催眠药物应用评分(无、<1次/周、1-2次/周、≥3次/周);⑦日间功能障碍评分,由日间感到困倦和日间精力不足发生次数(无、<1次/周、1-2次/周、≥3次/周)组成。各研究成分得分越高,表示该项目睡眠情况越差。

**1.2.2 调查方法** 在调查前,提前制定知情同意书,向患者讲解研究内容、目的、方法,签署知情同意书,调查人员均为经过培训的专业人员。研究组对象尽量选取1个月内新诊断为脑胶质瘤的患者,着重强调以其诊断脑胶质瘤前的日常睡眠习惯为调查内容,并在入院时尽快完成调查。若患者有读写能力,则由其独立填写;若患者无读写能力,则由调查人员口述,患者做出选择。

### 1.3 统计分析

将所有调查问卷进行整理,剔除填写不完整的问卷。每项数据均经过两次仔细校对,确认无误后进行统计学分析。采用SPSS26.0对数据进行统计分析。(1)单因素分析:采用单因素二元Logistic回归对变量逐个进行回归分析,计算有关因素与胶质瘤联系的比值比(odds ratio, OR)及其95%可信区间值(confidence interval, CI),对睡眠质量影响脑胶质瘤的相关因素进行相关性验证。(2)多因素分析:在单因素分析的基础上,带入性别、年龄、BMI、吸烟史、饮酒史、居住地区、肿瘤家族史、颅脑外伤史等暴露因素进行二元Logistic回归分析,计算有关因素与胶质瘤联系的比值比(odds ratio, OR)及其95%可信区间值(confidence interval, CI)。检验水准均为P<0.05有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 数据结果

表1为病例组与对照组各研究项目问卷调查结果,以下表数据为依托进行逐个项目的单因素及多因素分析。

表1 病例组与对照组问卷调查结果

Table1 Data summary of case group and control group

	Cases N=109	Controls N=117
Basic Information		
Age(years)	Average age=41.2 (11-67)	Average age=44 (14-67)
Gender	Male	56
	Female	61
Smoking	Yes	20
	No	97
Drinking	Yes	11
	No	106

BMI		Average BMI=22.0	Average BMI=21.0
Family history of tumor			
	Yes	43	66
	No	21	96
Residential area	City	61	70
Head trauma	Yes	40	69
	No	25	92
Sleep quality (pittsburgh sleep scale score)			
Sleep quality	0	50	70
	1	18	26
	2	22	12
	3	19	9
Fall asleep time	0	36	38
	1	37	43
	2	25	35
	3	11	1
Sleep time	0	81	95
	1	18	22
	2	10	0
	3	0	0
Sleep efficiency	0	86	33
	1	22	8
	2	6	3
	3	3	65
Sleep disorders	0	22	37
	1	61	25
	2	17	52
	3	9	3
Use of hypnotics	0	91	83
	1	4	13
	2	6	17
	3	8	4
Daytime dysfunction	0	39	31
	1	13	37
	2	29	39
	3	28	10
Total score		Average score=7.358	Average score=5.093

## 2.2 单因素分析结果

睡眠状况影响胶质瘤的单因素 Logistic 回归分析结果见表 2。以是否患胶质瘤为因变量,借助匹兹堡睡眠质量指数量表,以睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍情况、是否使用催眠药物情况、是否存在日间功能障碍、匹兹堡睡眠质量指数量表总分为自变量,建立二元 Logistic 回归模型。结果显示,睡眠质量评分高,即睡眠质量差(OR=1.468, 95%CI: 1.275-2.275)、睡眠时间评分高,即睡眠时间短(OR=1.797, 95%CI: 1.070-3.015)、睡眠效率评分高,睡眠效率低(OR=6.397, 95%

CI:3.281-12.474)、匹兹堡睡眠质量指数量表总分高,即整体睡眠质量差,与脑胶质瘤发病有相关性(OR 值>1),且具有统计学意义( $P<0.05$ );入睡时间、日间功能障碍情况与胶质瘤发病有相关性(OR 值>1),但无统计学意义( $P>0.05$ );睡眠障碍情况、使用催眠药物情况,与胶质瘤发病无相关性(OR 值<1)。

## 2.3 多因素分析结果

以是否患胶质瘤为因变量,带入性别、年龄、吸烟史、饮酒史、BMI、肿瘤家族史、生活地区、颅脑损伤史等暴露因素及单因素分析中的阳性指标,建立多因素二元 Logistic 回归模型,

进一步探究是睡眠质量与脑胶质瘤可能存在的关联。因匹兹堡睡眠量表总分,受到睡眠质量得分、睡眠时间得分、睡眠效率得分的影响,在多因素分析中剔除该因素。结果显示,睡眠质量评分高,即睡眠质量差(OR=1.457, 95%CI: 1.060-2.002)、睡眠效

率评分高,即睡眠效率低(OR=4.267, 95%CI: 2.634-6.914)为脑胶质瘤的致病相关危险因素 (OR 值>1), 且有统计学意义 ( $P<0.05$ );BMI、肿瘤家族史、生活地区(城市/农村)与脑胶质瘤发病有相关性(OR 值>1),但无统计学意义( $P>0.05$ )。

表 2 睡眠情况影响脑胶质瘤的单因素 Logistic 回归分析

Table2 Distribution of 109 cases of glioma and 117 controls according to sleep condition

Independent variables	B	SE	P	OR	95% CI	
					Lower limit	Upper limit
Sleep quality	0.384	0.129	0.003	1.468	1.140	1.890
Fall asleep time	0.137	0.149	0.360	1.146	0.856	1.535
Sleep time	0.586	0.264	0.027	1.797	1.070	3.015
Sleep efficiency	1.096	0.144	0.000	2.992	2.259	3.964
Sleep disorders	-0.080	0.153	0.603	0.923	0.684	1.247
Use of hypnotics	-0.181	0.155	0.242	0.834	0.615	1.130
Daytime dysfunction	0.156	0.123	0.207	1.169	0.918	1.489
PSQI Total score	0.165	0.039	0.000	1.180	1.093	1.272

表 3 多因素二元 Logistic 回归分析

Table3 The results of multi-factor Logistic analysis

Independent variables	B	SE	P	OR	95% CI	
					Lower limit	Upper limit
Gender	-1.680	0.468	0.000	0.186	0.075	0.466
Age	-0.008	0.014	0.557	0.992	0.965	1.020
Smoking	-0.521	0.793	0.511	0.594	0.125	2.811
Drinking	-0.311	0.708	0.661	0.733	0.183	2.934
BMI	0.037	0.054	0.497	1.037	0.933	1.154
Family history of tumo	0.838	0.520	0.107	2.312	0.835	6.401
Residential area	0.277	0.379	0.465	1.319	0.628	2.772
Head trauma	-0.135	0.757	0.859	0.874	0.198	3.854
Sleep quality	0.340	0.136	.012	1.406	1.077	1.834
Sleep time	-0.811	0.404	0.045	0.444	0.201	0.981
Sleep efficiency	1.451	0.246	0.000	4.267	2.634	6.914

### 3 讨论

肿瘤的发生是多种因素参与的多阶段病理过程,与肿瘤发生相关的危险因素主要包括外部环境因素和内在机体因素两类。在引起人类肿瘤发生的诸多原因中,85%以上是包括生活方式在内的环境因素,这表明肿瘤具有潜在的可预防性。近年来,随着肿瘤发病率的逐年升高及人们健康保健意识的提高,人类在抗癌活动中越来越重视早期干预,即针对肿瘤发生的危险因素进行一级预防。大量肿瘤流行病学调查发现人类生活方式与多种肿瘤发生有关,"生活方式癌"这一概念也随之产生,改变生活方式,建立良好的生活习惯已成为预防肿瘤发生的有效手段<sup>[17,18]</sup>。由此可见,准确发现与肿瘤相关的不良生活习惯,在肿瘤的防治工作中十分重要。

肿瘤与睡眠障碍是当今社会的两大主要问题,肿瘤的发病率逐年升高,越来越多的人存在睡眠不足、睡眠质量差、睡眠效

率低等健康问题。既往研究认为睡眠障碍与一些肿瘤的发生具有相关性,Hakim F 教授等人的研究证实以频繁觉醒为标志的低质量睡眠会加速肿瘤生长,增强肿瘤的侵袭性,抑制免疫系统控制和消灭早期癌症的能力,可见睡眠质量与肿瘤的发生发展相关<sup>[19,21]</sup>,一些荟萃分析研究结果证明,阻塞性睡眠呼吸暂停与肿瘤的发生有显著相关性,尤其低氧环境是促使肿瘤发生的关键机制,我国台湾曾完成大样本量的队列研究证实睡眠呼吸暂停会增加中枢神经系统肿瘤的发病率<sup>[22-24]</sup>;夜班工作者肿瘤发生率较高的研究,也证实了睡眠时间不足与肿瘤的发生具有关联性<sup>[25]</sup>;但关于睡眠时间与肿瘤相关死亡率的荟萃分析研究并未明确证实二者的关联性<sup>[26,27]</sup>;一些研究探讨了睡眠障碍导致肿瘤发生的机制<sup>[25]</sup>;此外,睡眠障碍与神经系统疾病的发生具有相关性,良好的睡眠可以促进神经细胞功能的恢复,反之睡眠障碍会导致神经细胞功能的紊乱<sup>[28]</sup>。因此我们有理由相信,睡眠障碍与中枢神经系统肿瘤的发生存在一定相关性,

关于生物钟基因与脑胶质瘤的研究认为,生物钟基因可控制生物节律,与睡眠、运动、激素分泌、免疫调节等相关,生物钟基因可使细胞分裂、增殖等活动呈现有序性、周期性和协同性;睡眠紊乱,尤其昼夜节律紊乱是某些肿瘤的已知危险因素,在胶质母细胞瘤中,胶质母细胞瘤干细胞的自我更新依赖于生物钟基因,因此睡眠障碍,节律紊乱可能与脑胶质瘤的发生相关<sup>[29,30]</sup>。

本研究借鉴匹兹堡睡眠质量指数量表对病例组与对照组从睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物使用、日间功能障碍 7 个研究角度进行评估,进而得出研究对象睡眠质量的总体情况。通过病例-对照研究方法,采用二元 Logistic 回归分析,带入性别、年龄、吸烟史、饮酒史、BMI、肿瘤家族史、生活地区、颅脑损伤史等既往研究认为与脑胶质瘤致病可能相关的暴露因素,多因素回归分析结果提示睡眠质量差、睡眠效率低可能与脑胶质瘤的致病存在关联,通过改善睡眠方式,提高睡眠质量和睡眠效率,可能在一定程度上预防脑胶质瘤的发生。肿瘤病因学的研究是一项纳入因素多,样本需求量大,需要长期随访明确关联性的复杂研究,本研究存在样本量小,随访时间短、混杂因素少等不足,希望可以作为初始阶段的探索性研究,为进一步开展针对脑胶质瘤病因学多中心、大规模的队列研究提供一定的理论依据。

综上所述,本研究采用病例-对照研究方法,通过二元 Logistic 回归分析初步探索了睡眠质量与脑胶质瘤可能存在的关系,认为睡眠质量差、睡眠效率低可能与脑胶质瘤的发生存在关联,希望为胶质瘤病因学的探究提供一定的科学依据。

#### 参考文献(References)

- [1] 李德培,陈忠平.脑胶质瘤治疗现状与进展[J].实用医学杂志, 2021, 37(18): 2312-2316
- [2] Ostrom QT, Cioffi G, Waite K, et al. Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2014-2018[J]. Neuro-oncology, 2021, 23(12 Suppl 2): iii1-ii105
- [3] 韩梦婷,孙振亮.脑胶质瘤的治疗现状[J].中国基层医药, 2021, 28(10): 1596-1600
- [4] 周岩.脑胶质瘤的几个问题[J].江苏卫生保健, 2020, (03): 23
- [5] Lai Florence Y, Nath M, Hamby SE, et al. Adult height and risk of 50 diseases: a combined epidemiological and genetic analysis [J]. BioMed Central, 2018, 16(1): 187
- [6] Li XJ, Cao H, Liu YH. Genetic epidemiology and risk factors for brain tumors.[J]. Journal of Central South University [J]. Medical sciences, 2018, 43(4): 345-353
- [7] Ostrom QT, Patil N, Cioffi G, et al. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2013-2017[J]. Neuro Oncol, 2020, 22(12 Suppl 2): iv1-iv96
- [8] 张光伟,马永红,谭姣,等.肿瘤危险因素与预防控制策略[J].陕西医学杂志, 2018, 47(99): 1219-1221+1225
- [9] Christine M.F, Charlotte R-B, Jessica McNeil. Physical activity, obesity and sedentary behavior in cancer etiology: epidemiologic evidence and biologic mechanisms[J]. Mol Oncol, 2021, 15(3): 790-800
- [10] Gousias K, Markou M, Voulgaris S, et al. Descriptive Epidemiology of Cerebral Gliomas in Northwest Greece and Study of Potential Predisposing Factors, 2005-2007 [J]. Neuroepidemiology, 2009, 33(2): 89-95
- [11] 胡佳奇,刘瑞.与脑胶质瘤发病相关的危险因素研究进展[J].山东医药, 2019, 59(9): 95-98
- [12] James R.B, Linda C-S, Esra A, et al. Smoking and gastrointestinal cancer patients-is smoking cessation an attainable goal?[J]. Journal of Surgical Oncology, 2019, 120(8): 1335-1340
- [13] Valérie S, Olivier C, Cécilia C, et al. Occupational and environmental risk factors for brain cancer: a pilot case-control study in France[J]. La Presse Medicale, 2009, 39(2): e35-44
- [14] Zheng T, Cantor KP, Zang Y, et al. Occupational Risk Factors for Brain Cancer: A Population-Based Case-Control Study in Iowa [J]. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 2001, 43(4): 317-324
- [15] Selma M, Paolo S-C. The emerging link between cancer, metabolism, and circadian rhythms[J]. Nature medicine, 2018, 24(12): 1795-1803
- [16] Müge Y, Rukeia El-A, Koliiane O, et al. Analysis of the Circadian Regulation of Cancer Hallmarks by a Cross-Platform Study of Colorectal Cancer Time-Series Data Reveals an Association with Genes Involved in Huntington's Disease[J]. Cancers, 2020, 12(4): 963
- [17] 王一冲,尹腾飞,彭红叶,等.生活方式对结直肠癌发生发展的影响[J].医学综述, 2021, 27(13): 2577-2582
- [18] 超 97% 的人对癌症易感 坚持健康生活方式可降低风险[J].肿瘤防治研究, 2021, 48(9): 908
- [19] 睡眠时间和质量与心血管疾病、癌症和死亡率的关系[J].中华医学杂志, 2021, 101(22): 1641-1641
- [20] Hakim F, Wang Y, Zhang SX, et al. Fragmented sleep accelerates tumor growth and progression through recruitment of tumor-associated macrophages and TLR4 signaling. [J]. Cancer research, 2014, 74(5): 1329-1337
- [21] Miguel ÁM-G, Francisco CR, Isaac A. Sleep Disorders and Cancer [J]. Current Sleep Medicine Reports, 2016, 2(1): 1-11
- [22] 马炳亚,李梦真,王玥慧,等.阻塞性睡眠呼吸暂停与恶性肿瘤的相关性[J].西部医学, 2021, 33(6): 850-855
- [23] Brenner R, Kivity S, Peker M, et al. Increased Risk for Cancer in Young Patients with Severe Obstructive Sleep Apnea[J]. Respiration, 2019, 97(1): 15-23
- [24] Jin-Cherng C, Juen-Haur H. Sleep apnea increased incidence of primary central nervous system cancers: a nationwide cohort study [J]. Sleep Medicine, 2014, 15(7): 749-754
- [25] Yuan X, Zhu CJ, Wang M, et al. Retraction: Night Shift Work Increases the Risks of Multiple Primary Cancers in Women: A Systematic Review and Meta-analysis of 61 Articles [J]. Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology, 2019, 28(2): 423
- [26] Ma QQ, Yao Q, Lin L, et al. Sleep duration and total cancer mortality: a meta-analysis of prospective studies[J]. Sleep Med, 2016, 27-28: 39-44
- [27] 陈玉恒,王亚龙,冯小双,等.中国人群睡眠时间与癌症发病风险关系 meta 分析[J].中国公共卫生, 2020, 36(7): 1104-1108
- [28] 侯博宇,范鹰.睡眠障碍与常见神经系统疾病的关系[J].中华老年心脑血管病杂志, 2020, 22(3): 329-331
- [29] 安亚文,刘汉清,袁波,等.生物钟基因在胶质瘤中的作用研究进展[J].中国临床神经外科杂志, 2020, 25(1): 51-53
- [30] 夏鹤春,牛占锋,郝少才,等.脑胶质瘤中生物钟基因 Per1 和 Per2 的表达及意义[J].山东医药, 2008, 48: 46-47