

脑胶质瘤患者的围术期焦虑症状及其对生存期的影响研究

张广平 张红 李天石 王嘉祥

100120 首都医科大学附属北京安定医院(张广平); 100070 首都医科大学附属北京天坛医院(张红、李天石、王嘉祥)

通信作者: 张广平, Email: zgp108109@sina.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2022.12.004

【摘要】目的 探讨胶质瘤患者围术期的焦虑症状及其对患者生存预后的影响。**方法** 回顾性分析2016年7月至2019年6月在首都医科大学附属北京天坛医院接受手术治疗的186例脑胶质瘤患者的资料。采用汉密尔顿焦虑量表(HAMA)评定患者手术前后的焦虑症状并分析其与临床特征的相关性。采用二元Logistic回归分析患者围术期焦虑的影响因素。于随访时记录患者的无进展生存期,采用Kaplan-Meier生存曲线和多因素Cox回归分析临床特征及焦虑症状对患者无进展生存期的影响。**结果** 术后随访共64例患者失访。根据HAMA评分将患者分为术前无焦虑组(≤ 7 分, 116例)、术前焦虑组(> 7 分, 70例)、术后无焦虑组(≤ 7 分, 74例)、术后焦虑组(> 7 分, 48例)。术前焦虑组中, 2例(1.08%)患者为明显焦虑, 1例(0.54%)患者为严重焦虑。术后焦虑组中, 2例(1.64%)患者为明显焦虑。女性患者术前HAMA评分高于男性患者, 肿瘤位于左侧患者的术后HAMA评分高于位于右侧的患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。二元Logistic回归分析显示, 男性是胶质瘤患者术前焦虑的保护因素($OR=0.461$, $95\%CI=0.247 \sim 0.860$, $P=0.015$)。Kaplan-Meier曲线显示, 术前焦虑组患者的无进展生存期短于无焦虑组患者, 差异有统计学意义($P=0.035$)。多因素Cox回归结果显示, 性别($HR=2.980$, $95\%CI: 1.121 \sim 7.927$, $P=0.029$)、术前HAMA评分($HR=2.573$, $95\%CI: 1.079 \sim 6.134$, $P=0.033$)是胶质瘤患者术后无进展生存期的影响因素。**结论** 女性胶质瘤患者易在术前出现焦虑症状, 肿瘤病变在左侧的胶质瘤患者易出现术后焦虑, 而患者术前焦虑对无进展生存期有负面影响作用。在关注胶质瘤患者围术期心理状态的基础上, 应根据患者临床特征, 对高风险患者群体的术前心理状态做早期干预。

【关键词】 胶质瘤; 焦虑; 生存期; 围手术期

Anxiety of glioma patients during perioperative period and its influence on survival Zhang Guangping,

Zhang Hong, Li Tianshi, Wang Jiexiang

Beijing Anding Hospital, Capital Medical University, Beijing 100120, China (Zhang GP); Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100070, China (Zhang H, Li TS, Wang JX)

Corresponding author: Zhang Guangping, Email: zgp108109@sina.com

【Abstract】Objective To investigate the occurrence of anxiety symptoms in patients with glioma during the perioperative period and its influence on the survival and prognosis of patients. **Methods** A total of 186 patients suffered from glioma who underwent surgery in Beijing Tiantan Hospital affiliated to Capital Medical University from July 2016 to June 2019 were retrospectively analyzed. Preoperative and postoperative anxiety symptoms were evaluated using the Hamilton Anxiety Scale (HAMA). The influencing factors of perioperative anxiety were analyzed by binary Logistic regression. The progression free survival period was recorded during follow-up, and Kaplan-Meier survival curve and multivariate Cox regression were used to analyze the impact of clinical characteristics and anxiety symptoms on the progression free survival period. **Results** A total of 64 patients lost follow-up after operation. According to the score of HAMA, the groups included preoperative anxiety-free group (≤ 7 points, 116 cases), preoperative anxiety group (> 7 points, 70 cases), postoperative anxiety-free group (≤ 7 points, 74 cases), and postoperative anxiety group (> 7 points, 48 cases). There were 2 patients (1.08%) with obvious anxiety symptoms and 1 patient (0.54%) with severe anxiety symptoms in preoperative anxiety group. There were 2 patients (1.64%) with obvious anxiety symptoms in postoperative anxiety group. The preoperative HAMA score of female patients was higher than that of male patients, and the postoperative HAMA score of patients with tumors on the left side was higher than that of patients on the

right side, with a statistically significant difference ($P < 0.05$). Binary Logistic regression analysis showed that the gender of male were protective factors for preoperative anxiety of patients with glioma ($OR=0.461$, $95\%CI=0.247-0.860$, $P=0.015$). Kaplan Meier curve showed that the progression free survival period of patients in the preoperative anxiety group was shorter than that of patients in the anxiety free group, with a statistically significant difference ($P=0.035$). Multivariate Cox regression showed that gender ($HR=2.980$, $95\%CI=1.121-7.927$, $P=0.029$) and preoperative HAMA score ($HR=2.573$, $95\%CI=1.079-6.134$, $P=0.033$) were the influencing factors for progression free survival of patients with glioma after surgery. **Conclusions** Female glioma patients are prone to get anxiety symptoms before surgery, and glioma patients with tumor lesions on the left side are prone to get anxiety symptoms. Preoperative anxiety has a negative effect on progression-free survival. On the basis of paying attention to the perioperative psychological state of glioma patients, early intervention should be taken on the preoperative psychological state of high-risk patient groups according to their clinical characteristics.

【Key words】 Glioma; Anxiety; Survival; Perioperative period

脑胶质瘤是中枢神经系统最常见的原发性恶性肿瘤^[1-2],其可侵袭正常脑组织,引起神经认知功能障碍。除临床病程进展快、复发率高外,心理障碍(包括焦虑和抑郁状态等)也是脑胶质瘤患者普遍被关注的临床问题^[3-4]。本研究回顾性分析186例胶质瘤患者的临床资料、HAMA评分和生存预后情况,旨在探讨与脑胶质瘤患者焦虑症状相关的临床因素和焦虑症状对于患者生存预后的影响,为胶质瘤患者的个体化心理干预提供依据。

一、对象与方法

1. 研究对象: 回顾性收集2016年7月至2019年6月在首都医科大学附属北京天坛医院神经外科接受手术切除的186例脑胶质瘤患者的信息。(1)纳入标准: ①根据WHO 2021版中枢神经系统肿瘤指南诊断为脑胶质瘤^[5]; ②接受过神经外科手术; ③年龄 ≥ 14 岁; ④能够完成HAMA的评估。(2)排除标准: ①合并其他恶性肿瘤或有其他恶性肿瘤病史; ②随访过程中要求出组。手术后的随访过程共失访64例。本研究已获首都医科大学附属北京天坛医院医学伦理委员会批准(批号: KY2014-002-02)。

2. 资料收集: 采集患者的性别、年龄、受教育年限、肿瘤侧别、肿瘤恶性程度等临床特征。通过电话或门诊等方式进行生存期随访,无进展生存期定义为患者手术时间到有临床证据支持的肿瘤复发或进展的时间,每次随访时间间隔半年。

3. 焦虑症状评估方法: 使用HAMA评估患者术前及术后的焦虑症状,在入院时即完成对患者焦虑症状的常规性评估,于手术后第7天完成术后评估。HAMA总分反映焦虑症状的严重程度,总分 ≥ 29 分为严重焦虑,21~28分为明显焦虑,14~20分为存在焦虑,8~13分为可能存在焦虑, ≤ 7 分为没有焦

虑症状。每例患者在充分理解量表内容后独立完成量表,由未参与患者临床病例信息采集的研究人员统计患者评分。

4. 统计学方法: 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析,采用Graphpad 7.0软件进行绘图。正态分布的计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料用频数、百分数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用Logistic回归分析对胶质瘤患者手术前后焦虑症状的影响因素进行探究。采用Kaplan-Meier生存曲线、Log-rank检验和多因素Cox分析探究临床特征对患者生存期的影响。双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1. 186例患者的一般资料: 共纳入186例患者,其中男110例(59.14%),女76例(40.86%);中位年龄为45岁(14~75)岁;均为右利手。

2. 手术前后胶质瘤患者的焦虑症状比较: 根据HAMA评分将患者分为术前无焦虑组(116例)、术前焦虑组(70例);术后无焦虑组(74例)、术后焦虑组(48例)。术前,186例患者的HAMA评分为(6.60 ± 5.00)分,术前焦虑组患者中,52例(74.29%)为可能存在焦虑,15例(21.43%)为存在焦虑,2例(2.86%)为明显焦虑,1例(1.43%)为严重焦虑。

术后,122例患者的HAMA评分为(7.40 ± 5.10)分。术后焦虑组患者中,31例(64.58%)为可能存在焦虑,15例(31.25%)为存在焦虑,2例(4.17%)为明显焦虑。

3. 患者手术前后焦虑症状影响因素的单因素分析: 手术前不同年龄、受教育年限、肿瘤恶性程度、肿瘤侧别患者的HAMA评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。女性患者术前HAMA评分高于男性患者,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1、图1。

术后不同性别、年龄、受教育年限、肿瘤恶性程度患者的HAMA评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。肿瘤位于左侧患者的术后HAMA评分高于位于右侧的患者,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1、图2。

4. 患者手术前后焦虑影响因素的多因素分析:以患者手术前后有无焦虑症状(无焦虑=0,焦虑=1)为因变量,以年龄、性别、受教育年限、肿瘤恶性程度、肿瘤侧别为自变量进行二元Logistic回归分析。结果显示,男性是胶质瘤患者术前焦虑的保护因素($OR < 1, P < 0.05$),见表2。

5. 焦虑症状对患者生存期的影响:Kaplan-Meier生存曲线显示,术前焦虑组患者的无进展生存期

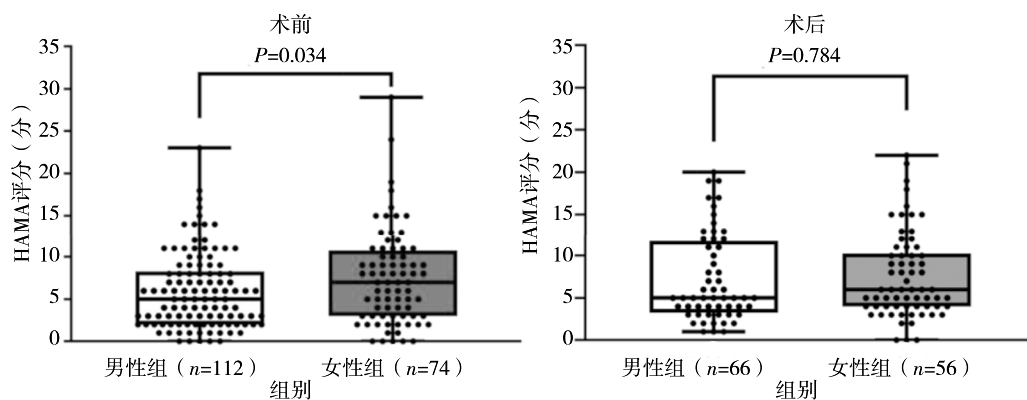
短于无焦虑组患者,差异有统计学意义($P=0.035$),见图3。多因素Cox回归结果显示,性别($HR=2.980, 95\%CI: 1.121 \sim 7.927, P=0.029$)、术前HAMA评分($HR=2.573, 95\%CI: 1.079 \sim 6.134, P=0.033$)是胶质瘤患者术后无进展生存期的影响因素。

讨论 精神疾病是脑肿瘤的常见并发症^[6-7]。由于疾病本身的严重程度,在脑肿瘤患者中,焦虑症状的发生率在30%以上^[8-10]。对于神经胶质瘤而言,异常的心理状态(包括焦虑和抑郁)是多数患者经历和关注的问题^[4]。一项研究显示,在28%和36%的神经胶质瘤患者中确诊了中度至重度抑郁和焦虑症状^[11]。另一项研究报告显示,约46%的高级别胶质瘤患者出现过抑郁症状^[12]。患者确诊后,接

表1 手术前后不同临床特征胶质瘤患者的HAMA评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

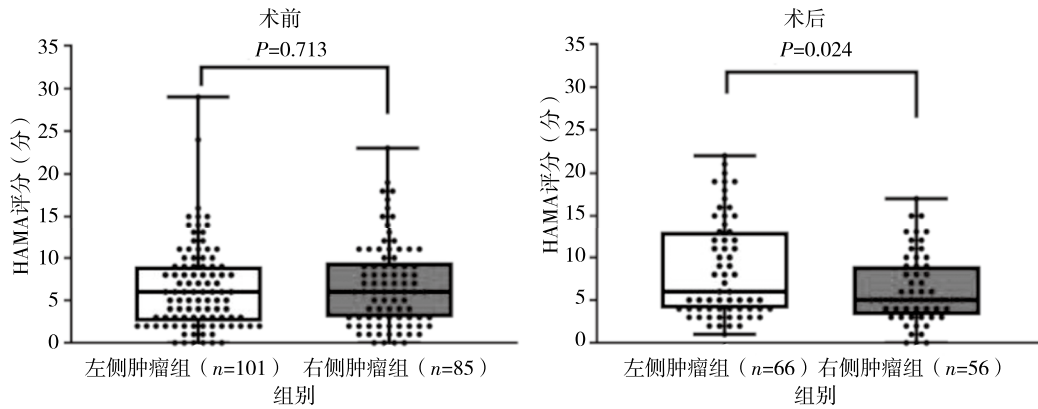
项目	术前				术后			
	例数	评分	t值	P值	例数	评分	t值	P值
性别								
男	112	5.92 ± 4.50	2.131	0.034	66	7.56 ± 5.08	-1.557	0.122
女	74	7.50 ± 5.60			56	7.30 ± 5.25		
年龄(岁)								
< 40	66	6.71 ± 4.57	-0.296	0.767	43	8.42 ± 5.77	0.274	0.784
≥ 40	120	6.48 ± 5.27			79	6.91 ± 4.72		
受教育年限(年)								
< 12	83	6.24 ± 5.00	0.788	0.432	56	7.61 ± 5.10	-0.325	0.746
≥ 12	103	6.83 ± 5.05			66	7.30 ± 5.21		
肿瘤侧别								
左侧	101	6.46 ± 5.09	0.369	0.713	66	8.49 ± 5.84	-2.296	0.024
右侧	85	6.74 ± 5.03			56	6.34 ± 4.12		
肿瘤恶性程度								
低级别(WHO II级)	116	6.19 ± 4.98	1.313	0.191	82	7.18 ± 5.07	0.798	0.426
高级别(WHO III、IV级)	70	7.19 ± 5.07			40	7.98 ± 5.30		

注: WHO 世界卫生组织



注: HAMA 汉密尔顿焦虑量表

图1 手术前后不同性别胶质瘤患者的HAMA评分比较



注: HAMA 汉密尔顿焦虑量表

图2 手术前后不同肿瘤侧别胶质瘤患者的HAMA评分比较

表2 手术前后胶质瘤患者焦虑影响因素的二元Logistic回归分析

变量	赋值方法	术前			术后		
		P值	OR值	95%CI	P值	OR值	95%CI
性别	女=0, 男=1	0.015	0.461	0.247 ~ 0.860	0.512	1.305	0.589 ~ 2.893
年龄	< 40岁=0, ≥ 40岁=1	0.461	0.776	0.395 ~ 1.523	0.156	0.539	0.230 ~ 1.265
受教育年限	< 12年=0, ≥ 12年=1	0.156	1.602	0.836 ~ 3.072	0.943	0.970	0.421 ~ 2.234
肿瘤侧别	右侧=0, 左侧=1	0.828	0.934	0.504 ~ 1.730	0.566	1.262	0.570 ~ 2.795
肿瘤恶性程度	低级别=0, 高级别=1	0.467	1.274	0.663 ~ 2.448	0.679	1.198	0.510 ~ 2.812

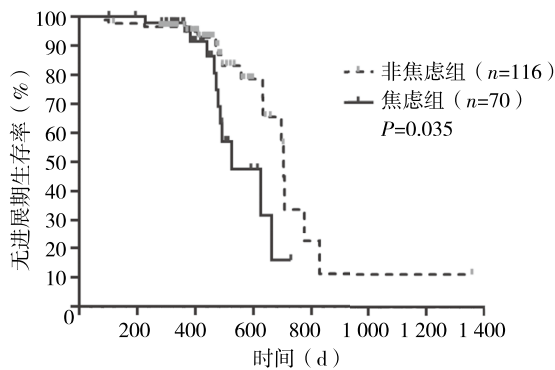


图3 术前焦虑组和非焦虑组胶质瘤患者的无进展生存期 Kaplan-Meier 生存曲线

受放化疗和使用抗癫痫药物也可能诱发甚至加重焦虑症状^[13-14]。借助评估量表可以较早、及时地发现患者的心理困扰或精神障碍,还可以用于评估焦虑和抑郁等异常心理状态的严重程度,从而评价各种药物和心理干预的效果。

根据以往研究,脑胶质瘤患者焦虑症状的成因如下:(1)当面对这种重大疾病时,患者可能会受困于自身压力,将短暂的负面情绪转化为焦虑的表现^[4]。(2)许多相互作用可能发生在免疫、神经和心理系统之间。下丘脑-垂体-肾上腺轴和自主神经系统

的相互作用被认为是中枢系统和自身免疫系统的重要生理学沟通途径之一,其介导了应激和情绪等心理变量对免疫和抗病能力的影响。由大脑结构整合的营养信号,特别是下丘脑,激活了一系列神经化学事件,并触发了大脑功能和部分体内内分泌功能之间的关系。其调节压力和负面情绪等不良事件对机体的影响,紊乱则会导致胶质瘤患者出现焦虑症状^[15-17]。尽管研究显示多系统之间的相互作用可能导致胶质瘤患者的情绪改变,但具体机制尚不清楚,如何减轻焦虑症状仍是本领域的重要研究内容。

关于胶质瘤患者焦虑和抑郁的危险因素,有相关研究显示,血糖与血脂水平升高与胶质瘤患者术后抑郁发生率升高相关^[4, 18]。另有研究报道,年龄较小可能为术后焦虑的潜在危险因素^[13],较为年轻的恶性脑肿瘤患者相较于年龄较大的患者在手术和放疗间期更容易产生焦虑^[19],但年龄因素的差异性在本研究中未能体现。相关研究表明,疾病认知对脑肿瘤患者不良情绪的产生起着重要作用^[17]。但既往研究存在一定的局限性,如评估量单一、样本量较小和仅招募高级别胶质瘤患者。因此,进一步研究、探讨胶质瘤患者焦虑的危险因素和预后价值是有必要的。

本研究分析胶质瘤患者围术期焦虑的相关因素以及其与胶质瘤患者生存期的相关性,结果显示,性别、肿瘤侧别是胶质瘤患者围术期焦虑症状的影响因素,其中女性是术前焦虑的危险因素。其原因可能为女性胶质瘤患者更加敏感和情绪化,更容易将短暂负面情绪转化为焦虑情绪^[8];而且,女性常常承担着家庭和社会的多重角色,更容易被压力所困;另外,胶质瘤患者需要剃光头发,个人形象也因此受到影响。因此,女性更容易陷入焦虑等异常心理状态。经历手术后,肿瘤位于左侧的胶质瘤患者较右侧胶质瘤患者更容易发生焦虑症状。其原因可能是,在脑情感网络中,前额叶皮层在情绪的产生和调节中起着关键作用,而右侧额叶总体对左侧额叶实施控制,当左侧额叶切除后,这一平衡被破坏,患者出现情绪网络的异常状态^[20]。本研究结果显示,肿瘤侧别在单因素分析中为术后焦虑症状的影响因素,在多因素分析中无统计学意义,可能是由于该变量与其他临床特征存在交互效应,不是完全独立的影响因素。本研究结果显示,年龄、受教育年限、肿瘤恶性程度和围术期焦虑症状无相关性。考虑原因为,一方面,教育程度较低的患者对疾病的认识不足,可能引起恐惧心理而导致较强的负面情绪,从而产生焦虑^[12];另一方面,高学历患者能主动通过网络获取大量混杂信息,当信息不真实或不一致时,患者可能对疾病产生焦虑情绪。患者需要通过术后详细的病理报告结果获知肿瘤恶性程度,信息具有滞后性,因此对患者产生焦虑情绪无明显影响。

尽管有回顾性研究报道胶质瘤患者的焦虑现象,但焦虑症状对胶质瘤患者预后的影响仍不十分明确。相比之下,既往研究在抑郁症状对胶质瘤患者预后的影响方面有较为明确的结果。一项回顾性研究表明,与无抑郁的患者相比,有抑郁的胶质瘤患者与更短的总生存期相关,提出术前抑郁是胶质瘤患者总生存期更短的独立预后因素^[21]。另一项基于多个队列研究的系统分析表明,与非抑郁症患者相比,患有抑郁症的高级别神经胶质瘤患者的生存率更低^[22]。但是,其他研究得出了不同结果,认为焦虑和抑郁症状与胶质瘤患者的死亡率无关^[11, 23]。目前,胶质瘤患者的焦虑状态是否独立影响总生存期仍然存在争论,不同研究的结果不一致,可能是由于受试者的胶质瘤级别和患者症状的严重程度差

异引起。本研究为了探讨这个问题,进行了生存曲线比较研究,结果发现术前存在焦虑症状的胶质瘤患者的无进展生存期较短,这可能是由以下原因引起:(1)焦虑症状可能降低胶质瘤患者对药物治疗的依从性,从而直接降低治疗反应,导致胶质瘤患者的预期总生存期缩短;(2)焦虑症状使胶质瘤患者在临床病程进展时失去信心,陷入绝望,甚至可能引起轻生行为;(3)焦虑可能导致机体免疫力下降,引起其他影响生存期的并发症,间接缩短胶质瘤患者的无进展生存期。

本研究的局限性:(1)未纳入分析家庭因素的影响(如离异、家庭关系等情况)。研究表明,家庭情况与焦虑程度有关^[18]。(2)由于大部分患者通过电话随访,随访过程中只询问生存情况,未详细评估HAMA评分,因此术后3个月的焦虑症状不能明确。(3)单中心研究存在一定的选择性偏倚。后续可进行进一步进行多中心研究验证结果。

综上所述,本研究揭示了脑胶质瘤患者围术期焦虑症状的临床相关影响因素,发现焦虑症状与胶质瘤患者的无进展生存期缩短有关;研究结果有助于增加对胶质瘤相关焦虑的认知,进而指导胶质瘤患者的早期心理状态干预。通过有效的干预措施,有望在手术和放化疗基础上进一步改善患者的生存预后。

利益冲突 文章所有作者共同认可文章无相关利益冲突

作者贡献声明 研究设计为张广平,数据分析、研究实施、资料收集、论文撰写为张红、李天石、王嘉祥,论文修订与审校为张广平、王嘉祥

参 考 文 献

- [1] Louis DN, Perry A, Reifenberger G, et al. The 2016 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system: a summary[J]. *Acta Neuropathol*, 2016, 131(6): 803-820. DOI: 10.1007/s00401-016-1545-1.
- [2] Ostrom QT, Gittleman H, Fulop J, et al. CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2008-2012 [J]. *Neuro Oncol*, 2015, 17 Suppl 4: iv1-iv62. DOI: 10.1093/neuonc/nov189.
- [3] Rooney AG, Carson A, Grant R. Depression in cerebral glioma patients: a systematic review of observational studies[J]. *J Natl Cancer Inst*, 2011, 103(1): 61-76. DOI: 10.1093/jnci/djq458.
- [4] Jiao JT, Jiang C, Huang J, et al. Metabolic syndrome factors and risk of postoperative depression in high-grade glioma patients in a 1.5-year prospective study[J]. *Med Oncol*, 2014, 31(10): 234. DOI: 10.1007/s12032-014-0234-y.
- [5] Neftel C, Laffy J, Filbin MG, et al. An integrative model of cellular states, plasticity, and genetics for glioblastoma[J]. *Cell*, 2019, 178(4): 835-849, e21. DOI: 10.1016/j.cell.2019.06.024.

- [6] Prankeviciene A, Bunevicius A. Depression screening in patients with brain tumors: a review[J]. CNS Oncol, 2015, 4(2): 71-78. DOI: 10.2217/cns.14.60.
- [7] Rogers L, Barani I, Chamberlain M, et al. Meningiomas: knowledge base, treatment outcomes, and uncertainties. A RANO review[J]. J Neurosurg, 2015, 122(1): 4-23. DOI: 10.3171/2014.7.JNS131644.
- [8] Bektas DK, Demir S. Anxiety, depression levels and quality of life in patients with gastrointestinal cancer in Turkey[J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2016, 17(2): 723-731. DOI: 10.7314/apjcp.2016.17.2.723.
- [9] van der Vossen S, Schepers VP, Berkelbach van der Sprenkel JW, et al. Cognitive and emotional problems in patients after cerebral meningioma surgery[J]. J Rehabil Med, 2014, 46(5): 430-437. DOI: 10.2340/16501977-1795.
- [10] D'Angelo C, Mirijello A, Leggio L, et al. State and trait anxiety and depression in patients with primary brain tumors before and after surgery: 1-year longitudinal study[J]. J Neurosurg, 2008, 108(2): 281-286. DOI: 10.3171/JNS/2008/108/2/0281.
- [11] Bunevicius A, Deltuva VP, Tamasauskas A. Association of preoperative depressive and anxiety symptoms with five-year survival of glioma and meningioma patients: a prospective cohort study[J]. Oncotarget, 2017, 8(34): 57543-57551. DOI: 10.18632/oncotarget.15743.
- [12] Wang Y, Huang M, Jiao JT, et al. Relationship between concentrations of IGF-1 and IGFBP-3 and preoperative depression risk, and effect of psychological intervention on outcomes of high-grade glioma patients with preoperative depression in a 2-year prospective study[J]. Med Oncol, 2014, 31(5): 921. DOI: 10.1007/s12032-014-0921-8.
- [13] Kilbride L, Smith G, Grant R. The frequency and cause of anxiety and depression amongst patients with malignant brain tumours between surgery and radiotherapy[J]. J Neurooncol, 2007, 84(3): 297-304. DOI: 10.1007/s11060-007-9374-7.
- [14] Knudsen-Baas KM, Johannesen TB, Myklebust TÅ, et al. Antiepileptic and psychiatric medication in a nationwide cohort of patients with glioma WHO grade II - IV [J]. J Neurooncol, 2018, 140(3): 739-748. DOI: 10.1007/s11060-018-03007-9.
- [15] Yirmiya R. Depression in medical illness: the role of the immune system[J]. West J Med, 2000, 173(5): 333-336. DOI: 10.1136/ewjm.173.5.333.
- [16] Ader R, Cohen N, Felten D. Psychoneuroimmunology: interactions between the nervous system and the immune system[J]. Lancet, 1995, 345(8942): 99-103. DOI: 10.1016/s0140-6736(95)90066-7.
- [17] Keeling M, Bambrough J, Simpson J. Depression, anxiety and positive affect in people diagnosed with low-grade tumours: the role of illness perceptions[J]. Psychooncology, 2013, 22(6): 1421-1427. DOI: 10.1002/pon.3158.
- [18] Hao A, Huang J, Xu X. Anxiety and depression in glioma patients: prevalence, risk factors, and their correlation with survival[J]. Ir J Med Sci, 2021, 190(3): 1155-1164. DOI: 10.1007/s11845-020-02374-5.
- [19] Kangas M, Tate RL, Williams JR, et al. The effects of radiotherapy on psychosocial and cognitive functioning in adults with a primary brain tumor: a prospective evaluation[J]. Neuro Oncol, 2012, 14(12): 1485-1502. DOI: 10.1093/neuonc/nos244.
- [20] Dixon ML, Thiruchselvam R, Todd R, et al. Emotion and the prefrontal cortex: an integrative review[J]. Psychol Bull, 2017, 143(10): 1033-1081. DOI: 10.1037/bul0000096.
- [21] Gathinji M, McGirt MJ, Attenello FJ, et al. Association of preoperative depression and survival after resection of malignant brain astrocytoma[J]. Surg Neurol, 2009, 71(3): 299-303. DOI: 10.1016/j.surneu.2008.07.016.
- [22] Shi C, Lamba N, Zheng LJ, et al. Depression and survival of glioma patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2018, 172: 8-19. DOI: 10.1016/j.clineuro.2018.06.016.
- [23] Mainio A, Hakko H, Timonen M, et al. Depression in relation to survival among neurosurgical patients with a primary brain tumor: a 5-year follow-up study[J]. Neurosurgery, 2005, 56(6): 1234-1242. DOI: 10.1227/01.neu.0000159648.44507.7f.

(收稿日期: 2021-08-20)

(本文编辑: 赵金鑫)

· 消息 ·

《神经疾病与精神卫生》杂志关于启用新域名的通知

《神经疾病与精神卫生》杂志网站新版本已正式上线, 现已启用新域名(www.jnmh.cn), 原域名(www.ndmh.com)已停止使用。欢迎通过新域名访问我刊官方网站(<http://www.jnmh.cn/>)。如有疑问请致电: (010) 83191160、83191161。

《神经疾病与精神卫生》杂志社