

# 基于分子标志物的支持方案在老年胶质瘤手术患者中的应用\*

韩小菲 杜文众

哈尔滨医科大学附属第一医院中心手术室, 哈尔滨 150001

**[摘要]** **目的** 探讨基于分子标志物的支持方案在老年胶质瘤手术患者中的应用效果。**方法** 选取 2022 年 1 月—2024 年 1 月哈尔滨医科大学附属第一医院收治的 120 例老年胶质瘤手术患者作为研究对象, 按照随机数字表法分为两组, 各 60 例。对照组采用常规治疗支持方案, 观察组采用基于分子标志物的支持方案, 比较两组术后恢复情况、并发症发生情况及生活质量。**结果** 观察组术后住院时间、切口愈合时间、术后首次进食时间及术后首次进水时间均短于对照组, 住院总费用及术后 3 d 血清白蛋白水平高于对照组, 术后 3 h 内呕吐次数、术后 3 d 的疼痛评分均低于对照组, 术后并发症总发生率低于对照组, 观察组术后 3 个月的生活质量评分高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** 基于分子标志物的支持方案在老年胶质瘤手术患者中可更好地促进患者术后康复, 降低并发症的发生风险, 提高生活质量, 但所花费用也相对较高。

**[关键词]** 胶质瘤; 分子标志物; 手术; 支持方案; 并发症; 生活质量

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2025.02.008

## Application of molecular biomarker-based support protocol in elderly glioma patients undergoing surgery

Han Xiaofei, Du Wenzhong

Department of Operating Room, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001

**[Abstract]** **Objective** To explore the efficacy of a molecular biomarker-based support protocol in elderly glioma patients undergoing surgery. **Methods** A total of 120 elderly patients with glioma who underwent surgery in the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University from January 2022 to January 2024 were selected as the study subjects, and they were divided into two groups according to the random number table, with 60 cases in each group. Routine treatment support program was used in the control group, and molecular marker-based support program was used in the observation group. Postoperative recovery, complications and quality of life were compared between the two groups. **Results** The postoperative hospital stay, incision healing time, first feeding time and first water intake time in observation group were shorter than those in control group, the total cost of hospitalization and serum albumin level at 3 d after operation were higher than that in control group, the vomiting frequency at 3 h after operation, pain score at 3 d after operation were lower than those in control group, the total incidence rate of postoperative complications was lower than that in control group, the quality of life score at 3 months after operation in observation group was higher than that in control group, and the differences had statistical significance ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** A molecular biomarker-based support protocol can better promote postoperative recovery, reduce the risk of complications, and improve the quality of life in elderly glioma patients undergoing surgery, but it is also relatively expensive.

**[Key words]** Glioma; Molecular biomarkers; Surgery; Support protocol; Complications; Quality of life

胶质瘤作为一种侵袭性强、预后差的中枢神经系统肿瘤, 其治疗面临诸多挑战。手术切除是胶质瘤治疗的一种首选方法, 但老年患者因身体机能下降, 多合并基础疾病, 术后恢复普遍不佳, 并发症发生风险较高, 且生活质量也受到了严重的影响<sup>[1]</sup>。近年来, 分子标志物在肿瘤个体化治疗中的应用逐渐受到关注。既往资料显示, 分子标志物可以反映肿瘤的生物学特性, 包括基因突变、蛋白表达及代谢变化等<sup>[2]</sup>。这些标志物不仅在肿瘤

诊断和预后评估中发挥重要作用, 还可以指导治疗决策, 使治疗更加精准并提高疗效。有研究表明, 分子标志物能够帮助预测患者对放疗、化疗及靶向治疗的反应<sup>[3]</sup>。例如, O6-甲基鸟嘌呤-DNA 甲基转移酶 (O6-methylguanine-DNA methyltransferase, MGMT) 启动子甲基化状态与胶质瘤患者对替莫唑胺治疗的反映有关, 而异柠檬酸脱氢酶 (Isocitrate dehydrogenase, IDH) 1/2 突变则与较好的预后相关<sup>[4]</sup>。这些发现为制定基于分子标志物的

收稿日期: 2024-05-27 修回日期: 2024-07-03 录用日期: 2024-07-03

\* 黑龙江省重点研发计划指导类项目 (GZ20210157)

个体化治疗方案提供了理论依据。由此推测, 通过基于分子标志物制定的个性化治疗方案, 可能更好地满足老年胶质瘤患者的特殊需求, 提高术后康复效果, 本研究就此观点展开研究。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取2022年1月—2024年1月哈尔滨医科大学附属第一医院收治的120例老年胶质瘤手术患者作为研究对象。纳入标准: ①病理学确诊为胶质瘤<sup>[5]</sup>; ②年龄 $\geq 60$ 岁; ③符合手术治疗适应证; ④预计生存期在3个月以上, 具有完整的临床资料; ⑤患者知情同意本研究。排除标准: ①伴有其他恶性肿瘤; ②伴有严重心、肝、肾功能障碍; ③存在严重的精神障碍性疾病或者认知功能障碍; ④术后随访不完全。入组患者按照随机数字表法分为两组, 各60例。对照组男32例, 女28例, 年龄61~75岁, 平均 $(68.07 \pm 5.06)$ 岁; 体质量指数 $21.02 \sim 26.29 \text{ kg/m}^2$ , 平均 $(23.42 \pm 2.23) \text{ kg/m}^2$ ; 病理分期I期10例, II期15例, III期20例, IV期15例; 文化程度小学及以下15例, 初中20例, 高中15例, 大专及以上10例。观察组男30例, 女30例, 年龄60~76岁, 平均 $(68.89 \pm 5.64)$ 岁; 体质量指数 $20.98 \sim 26.31 \text{ kg/m}^2$ , 平均 $(23.58 \pm 2.40) \text{ kg/m}^2$ ; 病理分期I期11例, II期14例, III期21例, IV期14例; 文化程度小学及以下14例, 初中21例, 高中16例, 大专及以上9例。两组一般资料比较, 差异均无统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 具有可比性。

### 1.2 方法

**1.2.1 对照组采用常规支持方案** (1) 营养支持: 提供均衡的营养饮食, 根据患者的术后恢复情况, 逐步增加热量和蛋白质的摄入。(2) 抗感染治疗: 根据手术类型及术中情况, 常规使用抗生素预防感染, 术后定期监测感染指标, 必要时调整抗生素种类和剂量。(3) 术后康复训练: 术后早期进行床上活动, 逐步增加活动量, 包括呼吸训练、下肢功能锻炼等, 促进术后恢复<sup>[6]</sup>。

**1.2.2 观察组在常规支持方案的基础上采用基于分子标志物的支持方案**

**1.2.2.1 分子标志物检测** 参考近年来权威文献及资料, 获取能够对胶质瘤术后康复及预后造成影响的分子标志物, 分别在术前4~6周及术后1d进行分子标志物检测, 包括IDH1/2突变、MGMT启动子甲基化状态、染色体1p/19q共缺失。具体检测方法: 采用聚合酶链反应 (Polymerase chain reaction, PCR) 或其他适用的分子生物学技术, 对样本中的分子标志物进行检测。具体检测方法根据标志物的特性而定: ①IDH1/2突变状态通过测序技术确定; ②MGMT启动子甲基化状态通过甲基化特异性PCR来检测; ③染色体1p/19q共缺失状态通过荧光原位杂交检测。

**1.2.2.2 个体化支持方案** 根据分子标志物检测结果, 增加术前营养支持, 调整术后营养支持、药物选择及剂量、康复训练强度等。(1) 根据患者的分子标志物情况, 个体化调整术前营养方案。①对IDH1/2突变状态患者, 需要采用高脂低糖饮食, 具体饮食方案上选择富含健康脂肪的食物, 如坚果 (核桃、杏仁、榛子)、种子 (南瓜子、亚麻籽)、鱼类 (鲑鱼、鳕鱼、沙丁鱼)、橄榄油、鳄梨等。同时, 限制高糖食物的摄入, 尤其是简单碳水化合物和加工食品。建议选择全谷类 (燕麦、糙米、全麦面包)、蔬菜 (绿叶蔬菜、豆类)、水果 (低糖水果, 如莓类、柑橘类) 等。②对MGMT启动子甲基化的患者, 需要加强蛋白质摄入, 饮食方案上选择蛋白质丰富的食物, 如瘦肉 (鸡肉、牛肉)、鱼类 (鲑鱼、金枪鱼)、蛋类、奶制品 (牛奶、酸奶、乳酪)、豆类 (豆腐、扁豆、黑豆)。③对染色体1p/19q共缺失状态的患者需要进行综合营养支持, 在食物选择上均衡饮食, 包括碳水化合物、蛋白质和脂肪的均衡摄入。富含维生素和矿物质的食物, 如各类蔬菜、水果、全谷类、坚果和种子。(2) 术后营养支持, 再次根据术后的分子标志物变化, 对上述营养支持方案进行动态调整。(3) 根据分子标志物情况, 调整术后用药方案及剂量。①对IDH1/2突变状态患者, 使用IDH抑制剂, 根据突变类型选择合适的药物。开始时使用标准剂量, 根据患者的耐受性和疗效进行调整。②对MGMT启动子甲基化的患者, 选择替莫唑胺作为化疗药物, 药物剂量根据甲基化程度进行调整, 同时治疗方案中遵循医嘱增加替莫唑胺的剂量以提高疗效。③对染色体1p/19q共缺失状态的患者, 使用PCV方案 (丙卡巴嗪、氮烯咪胺、长春新碱), 根据患者的耐受性和治疗反应调整剂量。(4) 根据患者的分子标志物情况, 个体化制定术后康复训练。①IDH1/2突变患者需要关注术后恢复能力。术前准备: 轻度有氧运动 (每天进行15~20 min的缓慢步行)、呼吸训练 (每天进行2次深呼吸练习, 每次5~10 min), 柔韧性训练 (每周进行2次轻柔的伸展运动, 每次10~15 min)。术后第1周康复: 轻度步行 (每天2次, 每次5 min), 呼吸训练 (每天2次, 每次5~10 min)。术后第2~3周康复: 增加步行时间 (每天2次, 每次10 min), 继续呼吸训练 (每天2次, 每次5~10 min), 加入简单的伸展运动 (每天1次, 每次5~10 min)。术后第4周及以后康复: 增加步行强度 (每天2次, 每次15 min), 继续柔韧性训练 (每周2次, 每次10~15 min)。②对MGMT启动子甲基化的患者需要关注术后体能恢复及耐受性。术前准备: 轻度有氧运动 (每天进行15 min的缓慢步行或轻度家务活动), 呼吸训练 (每天进行2次深呼吸练习, 每次5~10 min), 轻柔肌力训练 [每周进行2次使用轻重量 (如水瓶)

的简单抗阻训练, 每次 10 min]。术后第 1 周康复: 轻度步行 (每天 2 次, 每次 5 min), 呼吸训练 (每天 2 次, 每次 5~10 min)。术后第 2~3 周康复: 增加步行时间 (每天 2 次, 每次 10 min), 继续呼吸训练 (每天 2 次, 每次 5~10 min); 简单的抗阻训练 [每周 2 次, 每次 10 min, 使用轻重量 (如水瓶)]。术后第 4 周及以后康复: 增加步行强度 (每天 2 次, 每次 15 min), 继续轻柔肌力训练 (每周 2 次, 每次 10~15 min)。③对染色体 1p/19q 共缺失状态的患者需要关注全面提高体能及术后恢复。术前准备: 轻度有氧运动 (每天进行 15~20 min 的缓慢步行或者轻度家务活动), 呼吸训练 (每天进行 2 次深呼吸练习, 每次 5~10 min), 柔韧性训练 (每周进行 2 次轻柔的伸展运动, 每次 10~15 min)。术后第 1 周康复: 轻度步行 (每天 2 次, 每次 5 min), 呼吸训练 (每天 2 次, 每次 5~10 min)。术后第 2~3 周康复: 增加步行时间 (每天 2 次, 每次 10 min), 继续呼吸训练 (每天 2 次, 每次 5~10 min), 简单地伸展运动 (每天 1 次, 每次 5~10 min)。术后第 4 周及以后康复: 增加步行强度 (每天 2 次, 每次 15 min), 继续柔韧性训练 (每周 2 次, 每次 10~15 min)。两组均连续进行 3 个月。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 术后恢复情况指标** 统计术后住院时间、切口愈合时间、术后首次进食时间、术后首次进水时间、住院总费用、术后 3 h 内呕吐次数、术后 3 d 的疼痛情况、术后 3 d 血清白蛋白水平。其中疼痛情况采用视觉模拟评分法 (Visual analogue scale, VAS) 评估: 为患者提供一张标有数字 0~10 的横向直线图表, 其中 0 代表无疼痛, 10 代表

最剧烈的疼痛<sup>[7]</sup>。血清白蛋白测量方法: 早上空腹采集患者的静脉血样 2~3 mL, 并放入带有抗凝剂的采血管中, 离心, 分离血清, 采用免疫测定法测定血清中白蛋白含量。

**1.3.2 并发症发生情况** 术后并发症类型包括出血及血肿、感染、脑脊液潴留、脑功能障碍、严重疼痛及不适感。

**1.3.3 生活质量评价** 采用欧洲癌症研究中心生活质量问卷 (Quality of life questionnaire core 30, QLQ-C30)<sup>[8]</sup> 对患者生活质量进行评价。该量表包括 5 个功能领域、3 个症状领域、1 个总体健康状况和 6 个单项, 除总体健康状况、生活质量领域这两个项目均采用七级评分制外, 其他每个项目均采用四级评分制。为了使各领域得分能进行相互比较, 采用线性变换的方法将粗分转化为 0~100 的取值。综合得分是根据 QLQ-C30 量表的 14 个领域得分的平均值计算的, 得分越高代表生活质量越好。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS23.0 统计学软件进行数据分析。计数资料采用  $\chi^2$  检验; 正态分布计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采取  $t$  检验; 检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 两组术后恢复情况比较

观察组术后住院时间、切口愈合时间、术后首次进食时间及术后首次进水时间均短于对照组, 住院总费用高于对照组, 术后 3 h 内呕吐次数、术后 3 d 的 VAS 评分均低于对照组, 术后 3 d 血清白蛋白水平高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组术后恢复情况指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 1 Comparison of postoperative recovery indicators between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	观察组(60例)	对照组(60例)	$t$ 值	$P$ 值
术后住院时间(d)	7.35 ± 1.21	9.18 ± 1.58	7.123	<0.001
切口愈合时间(d)	10.48 ± 1.87	12.77 ± 2.25	6.063	<0.001
术后首次进食时间(h)	24.58 ± 4.46	31.08 ± 3.91	8.489	<0.001
术后首次进水时间(h)	19.32 ± 3.65	22.42 ± 4.78	3.993	<0.001
住院总费用(万元)	10.63 ± 2.28	7.96 ± 1.38	7.760	<0.001
术后 3 h 内呕吐次数(次)	1.25 ± 0.31	2.33 ± 0.64	11.764	<0.001
术后 3 d 的 VAS 评分(分)	3.54 ± 0.87	6.32 ± 1.13	15.100	<0.001
术后 3 d 血清白蛋白水平(g/L)	41.06 ± 2.39	35.98 ± 2.90	10.471	<0.001

### 2.2 两组并发症比较

观察组术后并发症总发生率低于对照组, 差

异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 2。

表2 两组并发症比较 [例 (%)]

Tab. 2 Comparison of complications between the two groups [n (%)]

组别	例数	出血及血肿	感染	脑脊液滞留	脑功能障碍	严重疼痛及不适感	合计
对照组	60	5(8.33)	4(6.67)	3(5.00)	3(5.00)	4(6.67)	19(31.67)
观察组	60	2(3.33)	1(1.67)	1(1.67)	1(1.67)	1(1.67)	6(10.00)
$\chi^2$ 值							8.539
<i>P</i> 值							0.003

### 2.3 两组生活质量比较

术后3个月, 观察组的QLQ-C30评分高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表3。

表3 两组生活质量比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)Tab. 3 Comparison of quality of life between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ , scores)

组别	例数	术前	术后1个月	术后3个月
对照组	60	65.94 ± 6.09	69.89 ± 4.89	73.24 ± 5.29
观察组	60	65.81 ± 4.15	70.52 ± 5.24	80.60 ± 4.68
<i>t</i> 值		0.137	0.681	8.072
<i>P</i> 值		0.892	0.497	<0.001

### 3 讨论

老年脑胶质瘤手术后实施支持方案的重要性在于提高术后康复效果, 降低并发症风险<sup>[9]</sup>。结合既往工作经验可知, 分子标志物是指在分子水平上对疾病发生、发展和治疗反应具有特异性的生物标志物。首先, 通过分子标志物检测, 可以了解患者肿瘤的分子特征, 如基因突变、蛋白表达水平等, 从而针对性地选择合适的治疗方案<sup>[10]</sup>。例如, 针对特定基因突变选择靶向药物治疗, 或根据蛋白表达水平调整化疗药物的剂量和方案。其次, 分子标志物检测可以帮助预测患者对特定治疗方案的反应情况, 以及术后并发症的发生风险<sup>[11]</sup>。通过分子标志物的筛查, 可以避免对患者不必要的治疗, 减少治疗过程中的不良反应和并发症的发生。因此, 本研究认为, 基于分子标志物构建的支持方案应用在脑胶质瘤术后具有一定科学性和针对性, 可以根据患者的分子特征制定个体化的治疗方案, 从而提高治疗效果。本研究结果显示, 观察组采用基于分子标志物的支持方案, 相较于对照组, 患者术后恢复情况更好, 术后并发症发生率更低, 生活质量评分也更高。分析得出以下几项原因: ①有利于个性化治疗方案的制定。分子标志物的检测可以为每位患者提供独特的分子特征信息, 例如 IDH1/2 突变状态、MGMT 启动子甲基化状态和染色体 1p/19q 共缺失情况等。这些特征与患者的病理生理状态和治疗反应密切相关<sup>[12]</sup>。因此, 基于这些分子标志物的检测结果, 可以制定更为个性化、精准的治疗方

案, 针对性地调整营养支持、药物选择和康复训练, 从而更好地满足老年患者的特殊需求<sup>[13]</sup>。②有利于精准预测治疗效果和风险。分子标志物的检测不仅可以预测患者对特定治疗方案的反应情况, 还可以提前评估术后并发症的风险。例如, 对于 MGMT 甲基化状态阳性的患者, 其对特定化疗药物的敏感性可能较高, 因此可以选择更为有效的治疗方案, 减少治疗失败和并发症的发生<sup>[14]</sup>。③有利于及时调整治疗方案: 通过定期监测分子标志物的变化, 可以及时评估治疗效果和疾病进展情况, 及时调整治疗方案。例如, 如果在术后检测到肿瘤组织中的分子标志物发生了变化, 可能需要调整药物剂量或治疗方案, 以提高治疗效果和延长患者的生存时间。④有利于降低并发症的发生风险。个性化的治疗方案可以根据患者的分子特征, 选择更为适合的治疗方案, 避免不必要的治疗和并发症的发生。例如: 针对术后3d的血清白蛋白水平较高的观察组患者, 可能预示着较好的营养状态和免疫功能恢复, 从而减少术后感染和其他并发症的发生<sup>[15]</sup>。因此, 基于分子标志物的支持方案能够更精准地评估患者的病情和治疗效果, 提供个性化、精准的治疗方案, 从而显著改善老年胶质瘤患者的治疗效果, 降低并发症的发生风险, 提高生活质量。

综上所述, 老年胶质瘤手术患者采取基于分子标志物的支持方案可更好地促进术后康复, 降低并发症的发生风险, 提高生活质量, 但所花费用也相对较高。

### 参考文献

- [1] 邢辰. 脑胶质瘤治疗中手术的价值和难点[J]. 中华医学信息导报, 2020, 35(13): 20.  
Xing C. Value and difficulties of surgery in the treatment of glioma [J]. Chin Med Inform Herald, 2020, 35(13): 20.
- [2] 杨媛迪. 脑胶质瘤术后患者心理状况调查及影响因素分析[J]. 护理实践与研究, 2020, 17(9): 25-27.  
Yang Y D. Investigation of psychological status and analysis of its influencing factors in patients with glioma after surgery [J]. Nurs Pract Res, 2020, 17(9): 25-27.
- [3] Baumfalk D R, Opoku-Acheampong A B, Caldwell J T, et al. Effects of high-intensity training on prostate cancer-induced cardiac atrophy [J]. Am J Transl Res, 2021, 13

- (1):197-209.
- [4] Lin M Y, Weng W S, Apriliyasari R W, et al. Effects of patient activation intervention on chronic diseases: a meta-analysis[J]. *J Nurs Res*, 2020,28(5):e116.
- [5] 黄和平, 孙毅, 郭桂兰. 磁共振弥散张量成像结合弥散张量纤维束成像在脑胶质瘤分级及诊断中的应用价值[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2022,20(9):19-21.  
Huang H P, Sun Y, Guo G L. Application value of magnetic resonance DTI and DTT imaging in classification and diagnosis of glioma[J]. *Chin J CT & MRI*, 2022,20(9):19-21.
- [6] 张剑宁, 刘聪为. 脑胶质瘤新型治疗方案研究进展[J]. *肿瘤防治研究*, 2022,49(6):505-513.  
Zhang J N, Liu C W. Progress of novel treatment options for glioma[J]. *Cancer Res Prev Treat*, 2022,49(6):505-513.
- [7] 严广斌. 视觉模拟评分法[J]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2014(2):273.  
Yan G B. Visual analogue scale[J]. *Chin J Joint Surg (Electronic Edition)*, 2014(2):273.
- [8] 万崇华, 陈明清, 张灿珍, 等. 癌症患者生命质量测定量表 EORTC QLQ-C30 中文版评介[J]. *实用肿瘤杂志*, 2005,20(4):353-355.  
Wan C H, Chen M Q, Zhang C Z, et al. The Chinese version of EORTC QLQ-C3 form in evaluation of quality of life for patients with cancer[J]. *J Pract Oncol*, 2005,20(4):353-355.
- [9] Saeed H, Tseng Y D, Lo S S. Narrative review of palliative hypofractionated radiotherapy for high grade glioma[J]. *Ann Palliat Med*, 2021,10(1):846-862.
- [10] 李伟, 陈一秋, 郭盼盼, 等. 全程营养管理模式在泌尿系统恶性肿瘤手术患者加速康复中的应用[J]. *同济大学学报(医学版)*, 2020,41(4):487-491.  
Li W, Chen Y Q, Guo P P, et al. Application of nutritional management in enhanced recovery after surgery (ERAS) for patients with urological malignancy[J]. *J Tongji Univer (Medical Science)*, 2020,41(4):487-491.
- [11] Chan K, Wong F, Tam S L, et al. The effects of a brief hope intervention on decision-making in chronic kidney disease patients: a study protocol for a randomized controlled trial[J]. *J Adv Nurs*, 2020,76(12):3631-3640.
- [12] 郭现平, 马捷, 粟超跃, 等. 基于加速康复外科理念在胶质瘤病人围术期营养支持中的应用[J]. *全科护理*, 2020,18(36):5084-5087.  
Guo X P, Ma J, Su C Y, et al. Application of enhanced recovery after surgery in perioperative nutritional support for glioma patients[J]. *Chin General Pract Nurs*, 2020,18(36):5084-5087.
- [13] 李新宇, 尚洵杰, 夏彤, 等. 原发性人脑胶质瘤的预后影响因素:基于 SEER 数据库的分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2021,26(10):764-768.  
Li X Y, Shang X J, Xia T, et al. Prognostic factors of primary human glioma: analysis based on SEER database[J]. *Chin J Clin Neurosurg*, 2021,26(10):764-768.
- [14] 白月, 闫芮, 车贝贝, 等. 康复期乳腺癌患者癌因性疲乏与社会支持的关联性研究[J]. *中国健康教育*, 2022,38(1):48-51,84.  
Bai Y, Yan R, Che B B, et al. Study on the correlation between cancer-related fatigue and social support in patients with breast cancer during rehabilitation[J]. *Chin J Health Educ*, 2022,38(1):48-51,84.
- [15] 胡嘉丹, 付文红, 邓慧. 脑胶质瘤患者主要照顾者照顾负担水平及影响因素分析[J]. *医疗装备*, 2022,35(17):138-140.  
Hu J D, Fu W H, Deng H. Caregiver burden level and influencing factors of glioma patients[J]. *Med Equip*, 2022,35(17):138-140.