



电子、语音版

·论著·

重度颅脑损伤术后并发脑疝的危险因素分析及 预警性干预建议

孙静, 吕璇, 杨静平, 丁丁

安徽医科大学附属宿州医院神经外科, 安徽 宿州 234000

摘要:目的 分析重度颅脑损伤术后并发脑疝的危险因素。方法 对安徽医科大学附属宿州医院2018年6月—2021年6月收治的120例重度颅脑损伤患者的临床资料进行回顾性分析,并统计脑疝发生率和死亡率,分析并发脑疝的危险因素。结果 术后并发脑疝33例,脑疝发生率27.50%,且并发组和未并发组死亡率分别为27.27%和11.49%,差异有统计学意义($\chi^2=4.470, P=0.035$);多因素Logistic回归分析结果显示,年龄>60岁、吸烟史、术前GCS≤6分、合并心房颤动、合并低钠血症、术前基底池受压、术后甘露醇半量、腰椎穿刺、术后并发颅内血肿为并发脑疝的危险因素(均 $P<0.05$)。结论 重度颅脑损伤患者术后并发脑疝风险较高,危险因素较多,需要加强预警,及时进行干预。 [国际神经病学神经外科学杂志, 2023, 50(4): 25–28]

关键词:重度颅脑损伤;脑疝;危险因素;预警性干预

中图分类号:R512.91

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2023.04.004

Risk factors and early-warning intervention recommendations for postoperative cerebral hernia after severe craniocerebral injury

SUN Jing, LU Xuan, YANG Jingping, DING Ding

Department of Neurosurgery, Suzhou Hospital of Anhui Medical University, Suzhou, Anhui 234000, China

Abstract: **Objective** To investigate the risk factors for postoperative cerebral hernia after severe craniocerebral injury. **Methods** A retrospective analysis was performed for the clinical data of 120 patients with severe craniocerebral injury who were admitted in Suzhou Hospital of Anhui Medical University from June 2018 to June 2021. A statistical analysis was performed for the incidence and mortality rates of brain herniation, and the risk factors for brain herniation were summarized. **Results** Of all patients, 33 experienced brain herniation after surgery, and the incidence rate of brain herniation was 27.50%. There was a significant difference in mortality rate between the complicated group and the non-complicated group (27.27% vs 11.49%, $\chi^2 = 4.470, P = 0.035$). The multivariate logistic regression analysis showed that age >60 years, smoking history, preoperative GCS score ≤ 6 points, atrial fibrillation, hyponatremia, preoperative basal cistern compression, half dose of mannitol after surgery, lumbar puncture, and postoperative intracranial hematoma were independent risk factors for brain herniation (odds ratio = 7.382, 6.666, 6.360, 5.912, 5.087, 6.032, 5.228, 5.119, and 5.053, $P < 0.05$). **Conclusions** Patients with severe craniocerebral injury tend to have a high risk of brain herniation and a large number of risk factors, and it is necessary to strengthen early warning and give timely intervention.

[Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2023, 50(4): 25–28]

Keywords: severe craniocerebral injury; brain herniation; risk factor; early-warning intervention

颅脑损伤常见于意外伤害,发生率高达9%~21%,其中重度颅脑损伤具有极高的致残率和致死率^[1-2]。标准

大骨瓣减压术是颅脑损伤常用的治疗方式^[3]。但术后易并发脑疝,增加死亡率^[4]。如何降低脑疝发生率,提高患

收稿日期:2022-04-07;修回日期:2023-07-03

作者简介:孙静(1983—),女,本科,主管护师,Email: sunjing8307@163.com。

者的生存率是当前医疗工作的重中之重。明确相关因素对预防脑疝具有重要的指导意义^[5]。因此,本研究对收治的120例重度颅脑损伤行标准大骨瓣减压术患者的临床资料进行回顾性分析,并提出预警性干预建议。

1 资料与方法

1.1 临床资料

经安徽医科大学附属宿州医院医学伦理学委员会批准,对本院2018年6月—2021年6月收治的120例重度颅脑损伤患者的临床资料进行回顾性分析。其中,男64例,女56例;年龄18~70岁,平均(48.32±6.28)岁,年龄≤60岁95例,>60岁25例;饮酒史41例;吸烟史31例;术前格拉斯哥昏迷量表(Glasgow coma scale, GCS)评分3~8分,平均(5.68±1.14)分,术前GCS评分>6分58例;合并心房颤动11例;合并低钠血症14例;术前基底池受压13例;腰椎穿刺24例;术后甘露醇半量34例(甘露醇实际使用剂量是理论使用剂量的1/2);术后并发颅内血肿19例。

纳入标准:经影像学诊断均为重度颅脑损伤^[6];均实施标准大骨瓣减压术;入院GCS评分为3~8分;临床资料完整者。排除标准:既往存在颅内病变者;术前存在脑疝或脑疝典型体征(如动眼神经麻痹、瞳孔改变等)者;合并有严重心血管疾病或恶性肿瘤者,合并严重肝肾功能不全,存在精神或认知障碍者。

1.2 方法

术后并发脑疝的判定标准^[7]:患者出现剧烈头痛、呕吐,生命体征紊乱、意识、瞳孔改变、运动障碍、颅内压增高等典型脑疝表现,且经颈动脉造影、主动脉造影或气脑造影明确脑疝的具体位置;经计算机断层扫描(CT)辅助

检查一般会显示基底池、环池、四叠体池缩小;经磁共振成像(MRI)辅助检查可显示脑池变形、海马旁回、小脑扁桃体伴随病变。

1.3 收集资料

包括性别、年龄、饮酒史、吸烟史、术前GCS评分、合并心房颤动、合并低钠血症、术前基底池受压、术后甘露醇半量、腰椎穿刺、术后并发颅内血肿,将以上因素设为自变量,将并发脑疝作为因变量进行影响因素分析。

1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析,计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验,Logistic回归分析重度颅脑损伤术后并发脑疝的影响因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 重度颅脑损伤术后脑疝发生率

本组术后共并发脑疝33例(并发组),脑疝发生率27.50%(33/120),均给予并发脑疝患者二次开颅减压术,其中24例好转,9例死亡。并发脑疝患者的死亡率27.27%,在87例未并发脑疝患者(未并发组)中死亡10例,死亡率11.49%,两者比较,差异有统计学意义($\chi^2=4.470$, $P=0.035$)。

2.2 重度颅脑损伤术后脑疝的单因素分析

并发组年龄>60岁、吸烟史、术前GCS评分≤6分、合并心房颤动、合并低钠血症、术前基底池受压、术后甘露醇半量、腰椎穿刺和术后并发颅内血肿的构成比均高于未并发组($P<0.05$);两组间性别、饮酒史构成比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 并发组和未并发组自变量构成比 [例(%)]

因素	并发组 (n=33)	未并发组 (n=87)	χ^2 值	P值	因素	并发组 (n=33)	未并发组 (n=87)	χ^2 值	P值
性别					合并低钠血症				
男	18(54.55)	46(52.87)	0.027	0.870	是	8(24.24)	6(6.90)	6.985	0.008
女	15(45.45)	41(47.13)			否	25(75.76)	81(93.10)		
年龄					术前基底池受压				
≤60岁	22(66.67)	73(83.91)	4.149	0.038	是	7(21.21)	6(6.90)	5.076	0.024
>60岁	11(33.33)	14(16.09)			否	26(78.79)	81(93.10)		
饮酒史					术后甘露醇				
是	12(36.36)	29(33.33)	0.098	0.755	半量	14(42.42)	20(22.99)	4.451	0.035
否	21(63.64)	58(66.67)			全量	19(57.58)	67(77.01)		
吸烟史					腰椎穿刺				
是	13(39.39)	18(20.69)	4.369	0.037	是	11(33.33)	13(14.94)	5.057	0.025
否	20(60.61)	69(79.31)			否	22(66.67)	74(85.06)		
术前GCS评分					术后并发颅内血肿				
≤6分	26(78.79)	36(41.38)	13.407	0.000	是	12(36.36)	7(8.05)	14.396	0.000
>6分	7(21.21)	51(58.62)			否	21(63.64)	80(91.95)		
合并心房颤动									
是	6(18.18)	5(5.75)	4.443	0.035					
否	27(81.82)	82(94.25)							

2.3 并发脑疝的多因素回归分析

经 Logistic 多因素分析可知,年龄>60岁、吸烟史、术后甘露醇半量、合并心房颤动、腰椎穿刺、术前基底池受

压、合并低钠血症、术前 GCS 评分≤6分 和术后并发颅内血肿均是并发脑疝的危险因素(均 $P<0.05$)。见表 2。

表 2 并发脑疝的多因素 Logistic 回归分析

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
年龄>60岁 vs ≤60岁	1.999	0.533	14.066	0.000	7.382	2.597~20.982
吸烟史是 vs 否	1.897	0.510	13.835	0.000	6.666	2.453~18.112
术后甘露醇半量 vs 全量	1.850	0.502	13.581	0.000	6.360	2.378~17.012
合并心房颤动是 vs 否	1.777	0.489	13.206	0.000	5.912	2.267~15.417
腰椎穿刺是 vs 否	1.759	0.477	13.599	0.000	5.087	2.280~14.790
术前基底池受压是 vs 否	1.797	0.521	11.897	0.001	6.032	2.172~16.746
合并低钠血症是 vs 否	1.654	0.463	12.762	0.000	5.228	2.110~12.955
术前 GCS≤6分 vs >6分	1.633	0.450	13.169	0.000	5.119	2.119~12.367
术后并发颅内血肿是 vs 否	1.620	0.444	13.313	0.000	5.053	2.116~12.064

3 讨论

重度颅脑损伤患者术后并发症风险高。本研究发 现重度颅脑损伤患者术后脑疝发生率为 27.50%, Matsumoto 等^[8]报道为 26.13%, 与本研究结果接近。

本研究发 现,重度颅脑损伤术后并发脑疝的危险因素有年龄>60岁、有吸烟史、术后甘露醇半量、合并心房颤动、腰椎穿刺、术前基底池受压、合并低钠血症、术前 GCS 评分≤6分 和术后并发颅内血肿。可能原因如下:年龄>60岁的患者脑室顺应性下降,代偿能力较差,易并发脑疝。烟草中含有的高浓度过氧化物和活性氧所诱发的氧化应激反应会损伤脑血管壁,引发血栓性损害;尼古丁可降低 $Na^+-K^+-Cl^-$ 通道协同转运蛋白的功能,导致血-脑屏障的功能紊乱,加重血管源性脑水肿,增加脑疝并发率^[9],因此术前应详细询问病史(有无吸烟史),密切关注患者病情变化,尤其是老年患者。研究显示甘露醇剂量不同在血管内对血浆产生的渗透力也不尽相同,术后半量甘露醇缓解颅内高压的效果欠佳^[10],唐春梅^[11]研究也显示脱水剂减量可影响对颅内压的控制效果,从而增加脑疝的并发率;应根据每例患者的病情,合理选择甘露醇的剂量,及时降低颅内压。合并心房颤动的患者极易发生急性脑水肿,造成颅内压升高,进而引发脑疝^[12];Wang 等^[13]研究也证实合并心房颤动是脑疝形成的危险因素,主要与颅内压升高有关,本研究结果与该报道相符;因此对合并心房颤动患者及时进行抗凝治疗,以便控制病情。腰椎穿刺过程中随着脑脊液的释放,会增大幕上和幕下

分腔之间以及颅腔和椎管之间的压力差,进而引发脑疝^[14];临床医师在腰椎穿刺时应尽量避免压力差骤升。术前环池、鞍上池等脑基底池受压变窄是脑疝前驱期的征象,Kreatsoulas 等^[15]研究也证实基底池受压是脑疝形成的危险因素;临床中术后应明确患者是否存在基底池受压,及其部位和程度,并及时处理缓解者受压状态。患者或因饮水过量、补钠不足等原因,引发低钠血症,导致脑细胞和组织水肿,促使颅内压升高,诱发脑疝^[16];因此,应控制患者饮水量,及时补充钠,严密观察病情状态。术前 GCS 评分越低,颅脑损伤越严重且病情更危急,术后较易发生脑疝等并发症;秦爱娜等^[17]研究指出,术前 GCS 评分≤8分是颅脑损伤患者继发脑疝的危险因素,本研究按照 6分截断是因为所选患者病情重,与上述研究中所选患者的病情有差异;因此,需根据 GCS 评分,密切关注患者病情变化。大骨瓣减压术能够迅速降低颅内压,但压力填塞效应下降会增大颅腔的内外压差,使已破损的脑血管破裂出血,或硬脑膜的剥离等均易并发颅内血肿,并随着颅内血肿的增多,颅内压再次增高,发生脑疝^[18];建议术前要认真分析检查结果,详细了解受伤机制和颅脑损伤情况,制定合理的治疗方案。手术过程中缓慢剪开少许硬脑膜,逐渐清除病灶,给予颅腔压力一个缓冲过程,避免术后并发颅内血肿。

既往研究发 现术后甘露醇半量、合并低钠血症是并发脑疝的影响因素。见表 3。

表 3 本研究与既往研究并发脑疝的危险因素总结

相关研究	危险因素
本研究	年龄>60岁、吸烟史、术后甘露醇半量、合并心房颤动、腰椎穿刺、术前基底池受压、合并低钠血症、术前 GCS≤6分 和术后并发颅内血肿
唐春梅, 2020 ^[11]	脑挫裂伤病史、脱水剂减量、低钠血症、颅内压升高
秦爱娜, 等, 2021 ^[17]	术前 GCS 评分≤8分、蛛网膜下腔出血、低血压、英国早期预警评分(NEWS)≥7分

综上所述,重度颅脑损伤患者术后脑疝的发生率高,且年龄>60岁、吸烟史、术后甘露醇半量、合并心房颤动、腰椎穿刺、术前基底池受压、合并低钠血症、术前GCS评分≤6分和术后并发颅内血肿均是并发脑疝的危险因素,需要给予对症治疗和预警性干预。

参 考 文 献

- [1] 赵旻,刘胜文,王胜,等.急性重型颅脑损伤并发脑梗死的早期临床特点治疗手段及预后[J].山西医药杂志,2017,46(23):2894-2897.
- [2] GATES TM, BAGULEY IJ, NOTT MT, et al. External causes of death after severe traumatic brain injury in a multicentre inception cohort: clinical description and risk factors[J]. Brain Inj, 2019, 33(7): 821-829.
- [3] RUBIANO AM, CARNEY N, KHAN AA, et al. The role of decompressive craniectomy in the context of severe traumatic brain injury: summary of results and analysis of the confidence level of conclusions from systematic reviews and meta-analyses [J]. Front Neurol, 2019, 10: 1063.
- [4] HIRUTA R, JINGUJI S, SATO T, et al. Acute paradoxical brain herniation after decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: a case report[J]. Surg Neurol Int, 2019, 10: 79.
- [5] 徐艳松,韦钰晴,潘文辉,等.重型颅脑损伤患者死亡风险预测模型建立[J].中华急诊医学杂志,2020,29(12):1559-1563.
- [6] 中华神经外科学会神经创伤专业组.颅脑创伤去骨瓣减压术中国专家共识[J].中华神经外科杂志,2013,29(9):967-969.
- [7] 涂通今.急症神经外科学[M].2版.北京:人民军医出版社,2007:124-156.
- [8] MATSUMOTO H, HANAYAMA H, OKADA T, et al. Clinical investigation of chronic subdural hematoma with impending brain herniation on arrival[J]. Neurosurg Rev, 2018, 41(2): 447-455.
- [9] 任大斌,童武松,郭义君,等.老年人高血压脑出血后并发脑疝临床手术策略86例报告[J].中华神经外科疾病研究杂志,2018,17(1):78-79.
- [10] BRUNO A, ZAHARAN A, PALETTA N, et al. A standardized method to measure brain shifts with decompressive hemicraniectomy[J]. J Neurosci Methods, 2017, 280: 11-15.
- [11] 唐春梅.脑挫裂伤患者亚急性期脑疝的危险因素及护理干预[J].中国现代医药杂志,2010,12(2):107-108.
- [12] 张坤虎,陈勃勃,王保江,等.腰椎穿刺放液试验和腰大池置管脑脊液压力持续测定在特发性正常压力脑积水诊疗中的应用[J].贵州医药,2020,44(11):1798-1799.
- [13] WANG JL, JIN GL, YUAN ZG. Artificial neural network predicts hemorrhagic contusions following decompressive craniotomy in traumatic brain injury[J]. J Neurosurg Sci, 2021, 65(1): 69-74.
- [14] 陆茸,翟春娟,贡换龙.颅内压监测下甘露醇不同输注时长对中重型颅脑损伤手术患者炎性反应、脑氧代谢及预后的影响[J].武警后勤学院学报(医学版),2021,30(9):125-127.
- [15] KREATSOULAS DC, SHAH VS, OTTO BA, et al. Surgical outcomes of the endonasal endoscopic approach within a standardized management protocol for repair of spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea[J]. J Neurosurg, 2020, 134(3): 780-786.
- [16] 王忠,张瑞剑,韩志桐,等.动态颅内压监测在高血压脑出血合并脑疝血肿清除术及标准大骨瓣减压术后的应用[J].临床神经外科杂志,2021,18(1):92-95.
- [17] 秦爱娜,王慧,时文华,等.颅脑损伤患者继发脑疝前24h早期预警评分变化趋势的研究[J].智慧健康,2021,7(26):63-65.
- [18] 王忠,张瑞剑,韩志桐,等.持续颅内压监测在重度颅脑损伤及脑出血合并脑疝患者标准大骨瓣减压术及显微血肿清除术后的应用[J].中国医药导报,2020,17(5):75-78.

责任编辑:王荣兵