

• 论著 •

回顾性分析颅脑手术后颅内感染的危险因素

曾海燕, 方治强, 严亿军

陕西省铜川市人民医院神经外科 陕西 铜川 727000

摘要:目的 探讨颅脑手术后患者颅内感染的发生情况及危险因素,为及时预防和控制颅内感染提供依据。方法 对 257 例颅脑手术患者的年龄、手术类型、GCS 评分、ASA 评分、有无术后脑脊液外引流、手术时间、手术次数、是否存在脑脊液漏等与颅内感染进行单因素和多因素 logistic 回归分析。结果 25 例患者出现颅内感染,单因素分析显示手术类型、GCS 评分、有无术后脑脊液外引流、手术时间、手术次数、是否存在术后脑脊液漏与术后颅内感染发生有统计学关联($P < 0.05$);多因素 logistic 回归分析显示术后颅内感染发生的危险因素依次为术后脑脊液外引流($P = 0.026$)、发生术后脑脊液漏($P = 0.007$)、GCS 评分 ≤ 9 ($P = 0.013$)、手术时间 > 4 h($P = 0.042$)、二次手术($P = 0.049$)、急诊手术($P = 0.029$)。结论 颅内感染是颅脑手术过程中多方面因素共同作用引起的,在临床上应给予及时地预估、预防及控制,降低术后颅内感染的发生率。

关键词: 神经外科; 颅内感染; 危险因素; logistic 回归分析

Risk factors for intracranial infection after craniocerebral operation: a retrospective analysis

Zeng Hai-yan, Fang Zhi-qiang, Yan Yi-jun. Department of Neurosurgery Shanxi Tongchuan People's Hospital, Shanxi Tongchuan 727000

Abstract: **Objective** To investigate the occurrence of intracranial infection after craniocerebral operation and related risk factors, and to provide a basis for timely prevention and control of intracranial infection. **Methods** Univariate and multivariate logistic regression analyses were performed to investigate the association of age, type of operation, Glasgow Coma Scale (GCS) score, American Society of Anesthesiologists score, with or without postoperative cerebrospinal fluid drainage, time of operation, number of operations, and existence or absence of postoperative leakage of cerebrospinal fluid with intracranial infection in 257 patients undergoing craniocerebral operation. **Results** Intracranial infection occurred in 25 patients. Univariate logistic regression analysis showed that type of operation, GCS score, with or without postoperative cerebrospinal fluid drainage, number of operations, and existence or absence of postoperative leakage of cerebrospinal fluid were associated with the occurrence of postoperative intracranial infection (all $P < 0.05$); multivariate logistic regression analysis showed that the risk factors for occurrence of postoperative intracranial infection were postoperative cerebrospinal fluid drainage ($P = 0.026$), postoperative leakage of cerebrospinal fluid ($P = 0.007$), GCS score ≤ 9 ($P = 0.013$), time of operation > 4 h ($P = 0.042$), second operation ($P = 0.049$), and emergency operation ($P = 0.029$). **Conclusions** Intracranial infection is caused by the combined effect of various factors during craniocerebral operation. Timely prediction and evaluation, prevention, and control should be provided in clinical practice to reduce the incidence of postoperative intracranial infection.

Key words: Department of Neurosurgery; Intracranial infection; Risk factor; Logistic regression analysis

颅内感染是颅脑术后发生率较高的严重并发症,常见感染类型包括脑膜炎、脑脓肿、脑炎等,如果治疗不及时,会严重影响患者的预后甚至危及生命^[1-2],因此,预防颅内感染作为提高颅脑术后效果的关键,一直受到神经外科医务人员的重视。为了有效预防颅脑术后颅内感染,本研究回顾性分析我院神经外科收集的施行开颅手术及脑脊液分流术患者的临床资料,进一步探讨颅脑术后发生颅内感染

的危险因素,为临床治疗提供参考。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2011 年 7 月~2014 年 8 月期间在我院神经外科进行颅脑手术的 257 例患者,入选标准为:年龄 ≥ 18 周岁但 < 60 周岁者;术后生存时间 > 14 d 者;术前无任何医院感染者。排除标准:术前行其它手术或发生感染者;伴有糖尿病、严重贫血者。

收稿日期:2015-07-20;修回日期:2015-11-02

作者简介:曾海燕(1976-),男,本科,主治医师,研究方向:颅脑外伤、脑血管疾病。

1.2 颅内感染的诊断标准

参照外科颅内感染的诊断标准(Harrison 标准):临床表现为头痛、高热、呕吐、脑膜刺激征为阳性;通过脑脊液常规和生化指标检测,白细胞计数 $>1180 \times 10^6/L$,糖定量 $<1.9 \text{ mmol/L}$,蛋白定量 $>2200 \text{ mg/L}$;脑脊液或颅内引流管头液体中培养出病原菌。满足上述3项可确诊为颅内感染。

1.3 资料收集

收集患者的临床资料,包括年龄、术前格拉斯哥(GCS)昏迷评分、手术类型(择期手术或急诊手术)、手术时间、术前美国麻醉师协会(ASA)评分、有无术后脑脊液外引流、手术次数(首次或二次)、是否存在术后脑脊液漏等。

1.4 统计学处理

应用SPSS 17.0统计学软件,先将收集的指标作为自变量,将是否发生颅内感染作为因变量进行单因素logistic回归分析,然后将筛选出有统计学关联($P < 0.05$)的指标进行多因素logistic回归分析,引入变量标准水平是 $P < 0.05$,剔除变量标准水平是 $P > 0.10$ 。

2 结果

2.1 临床资料分析

257例患者中行开颅手术218例,其中颅内肿瘤107例,动静脉畸形5例,脑血肿53例,颅脑外伤

36例,动脉瘤17例;22例患者发生术后颅内感染,发生率为10.1%;脑脊液分流术患者39例,其中脑室-腹腔分流术29例,脑室外引流术10例,3例患者发生术后颅内感染,发生率为7.7%。具体发生感染情况见表1。开颅手术患者的平均手术时间为 $3.69 \pm 1.41 \text{ h}$,中位手术时间为2.9 h;脑脊液分流术患者的平均手术时间为 $1.61 \pm 0.76 \text{ h}$,中位手术时间为1.2 h。

2.2 术后颅内感染相关指标的单因素分析

以是否发生术后颅内感染为因变量,上述收集指标为自变量分别进行单因素Logistic回归分析结果显示(见表2),手术类型、GCS评分、有无术后脑脊液外引流、手术时间、手术次数、是否存在术后脑脊液漏与术后颅内感染发生有统计学关联($P < 0.05$),年龄、ASA分级与术后颅内感染发生无统计学关联($P > 0.05$)。

表1 不同类型颅脑手术后颅内感染情况比较

手术类型	例数	感染例数	感染率(%)
开颅手术			
动脉瘤	17	2	11.8
动静脉畸形	5	1	20.0
颅内肿瘤	107	12	11.2
脑血肿	53	3	5.7
颅脑外伤	36	4	11.1
脑脊液分流术			
脑室-腹腔分流术	29	2	6.9
脑室外引流术	10	1	10.0

表2 术后颅内感染相关指标的单因素Logistic分析结果

因素	分类	例数	感染例数(%)	χ^2 值	OR 值	P 值
年龄	≤ 50 岁	113	8(7.1)	2.897	1.765	0.091
	> 50 岁	144	17(11.8)			
手术类型	择期手术	193	16(8.3)	3.709	2.167	0.041
	急诊手术	64	9(14.1)			
GCS 评分	≤ 9	79	11(13.9)	5.781	2.289	0.036
	> 9	178	14(7.9)			
ASA 分级	> 2	81	7(8.6)	0.169	1.097	0.736
	≤ 2	176	18(10.2)			
术后脑脊液外引流	有	43	7(16.3)	5.924	2.371	0.027
	无	214	18(8.4)			
手术时间	$\leq 4 \text{ h}$	189	14(7.4)	5.732	2.165	0.031
	$> 4 \text{ h}$	68	11(16.2)			
手术次数	首次手术	225	20(8.9)	4.573	2.282	0.039
	二次手术	32	5(15.6)			
术后脑脊液漏	是	44	8(18.2)	6.142	2.496	0.023
	否	213	17(8.0)			

2.3 术后颅内感染关联指标的多因素分析

以是否发生术后颅内感染为因变量,上述单因素分析具有统计学意义的6个因素为自变量,进行多因素logistic回归分析,采用最大似然估计前进逐

步法进行变量筛选,结果显示(见表3),急诊手术、GCS评分 ≤ 9 、术后脑脊液外引流、手术时间 $> 4 \text{ h}$ 、二次手术、发生术后脑脊液漏是术后颅内感染发生的危险因素($P < 0.05$)。

表 3 术后颅内感染危险因素的多因素 Logistic 分析结果

因素	β	标准误	Wald 值	OR 值	P 值	OR95% CI
手术时间	1.042	0.684	4.913	2.785	0.042	1.197 ~ 5.618
手术次数	1.068	0.552	3.742	2.911	0.049	1.246 ~ 5.657
有无术后脑脊液外引流	1.975	0.445	5.737	4.003	0.026	1.817 ~ 9.312
GCS 评分 ≤ 9	1.416	0.593	5.821	3.367	0.013	1.209 ~ 7.538
手术类型	1.031	0.736	5.138	2.341	0.029	1.262 ~ 6.841
是否发生术后脑脊液漏	1.526	0.617	6.926	4.145	0.007	1.526 ~ 9.824

3 讨论

对颅脑手术后颅内感染的相关因素进行关联分析,有利于根据相关危险因素水平来判断颅内感染的发生状况,预防术后并发症的出现^[3]。

本研究中开颅及脑脊液分流手术后颅内感染的发生率为 9.73%,高于 2012 年英国学者报道的 8% 的发生率^[4],这一差异与医疗硬件、医务人员业务水平、医疗质量的水平不同有密切关系。本研究通过多因素 logistic 回归分析发现,颅脑术后发生颅内感染主要危险因素按照回归系数大小排序依次为:术后脑脊液外引流、发生术后脑脊液漏、GCS 评分 ≤ 9 、二次手术、手术时间 > 4 h、急诊手术。对患者进行术后脑脊液外引流时,引流管无菌处理不当或引流液返流都可能会成为细菌感染源,引流管留置时间越长,感染机会就会越大^[5]。本研究结果发现,术后脑脊液外引流患者发生颅内感染的相关性最大(回归系数为 1.975),是引起颅内感染的首要危险因素。因此,颅脑术后应尽量避免采取脑脊液外引流术,必须要放置引流管者要严格进行无菌操作,24 h ~ 48 h 内拔除引流管,严防引流液返流,以降低颅内感染的风险。如果发生初次感染,最佳治疗方式为立即拔除引流管并全身使用抗生素方案^[6]。颅脑手术后存在脑脊液漏会造成脑组织与外界环境相通,导致病原微生物容易侵入而引发颅内感染。本研究结果发现存在脑脊液漏患者颅内感染发生率为 18.2%,这与国外学者报道的外伤性脑脊液漏并发颅内感染发生率为 20%^[5,7]基本相符。GCS 评分是常用于病人脑功能障碍和昏迷严重程度的客观评价指标,GCS 评分 ≤ 9 表示病人处于严重脑功能障碍和重度昏迷状态。此时患者的机体调节机制受损,自身抵抗力和免疫力变弱,提高了术后发生颅内感染的可能性。短时间内进行二次手术会加大患者脑组织损伤和全身应激反应程度,导致患者免疫力和自我恢复能力下降,促使颅内感染发生率上升^[8]。手术时间越长,脑组织暴露在空气中的时间就越长,颅内感染的风险就

会增加,需要严格控制手术室人员进出,严格执行无菌操作。急诊手术由于术前准备不充分、消毒不彻底、手术室无菌环境差、手术医师操作不熟练等原因,都会导致颅内感染率提高。

综上所述,颅内感染是颅脑手术过程中多方面因素共同作用引起的术后并发症,因此,在临床诊治过程中,应尽量缩短脑室外引流管放置时间和手术时间,改善手术环境,严格进行无菌操作,防止脑脊液漏,对发生术后脑脊液外引流、术后脑脊液漏、GCS 评分 ≤ 9 、二次手术的颅脑手术患者进行积极预防、及时观察和有效处理,进而降低颅脑手术后颅内感染的发生率。

参 考 文 献

- [1] Veeravagu A, Joseph R, Jiang BW, et al. Traumatic epistaxis: Skull base defects, intracranial complications and neurosurgical considerations. *International Journal of Surgery Case Reports*, 2013, 4(8): 656.
- [2] Moore TC, Cody L, Kumm PM, et al. IRF3 helps control acute TMEV infection through IL-6 expression but contributes to acute hippocampus damage following TMEV infection. *Virus Research*, 2013, 178(2): 226.
- [3] 钱小霞. 脑脊液和血清 TNF- α 、IL-6 及 IL-2 检测对 HIE 的临床价值. *免疫学杂志*, 2014, 30(1): 57.
- [4] O'Keeffe AB, Lawrence T, Bojanic S. Oxford craniotomy infections database: a cost analysis of craniotomy infection. *Br J Neurosurg*, 2012, 26(2): 265-269.
- [5] Kourbeti IS, Vakis AF, Papadakis JA, et al. Infections in traumatic brain injury patients. *Clin Microbiol Infect*, 2012, 18(4): 359-364.
- [6] 陈诗师,李金泉. 脑室-腹腔分流术初次感染后再感染原因分析. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2013, 40(2): 156-158.
- [7] Hawkey PM, Jones AM. The changing epidemiology of resistance. *J Antimicrob Chemother*, 2009, 64 Suppl 1: i3-i10.
- [8] Alharfi IM, Charyk Stewart T, AlHelali I. et al. Infection rates, fevers, and associated factors in pediatric severe traumatic brain injury. *Journal of neuro trauma*, 2014, 31(5): 452-458.