

· 论 著 ·

神经外科无菌切口感染病原菌分布与危险因素分析

谢朝云 熊 芸 孙 静 杨 怀 杨忠玲

【摘要】目的 探讨神经外科无菌手术切口感染的病原菌与相关危险因素。方法 回顾性分析 2011 年 1 月至 2017 年 2 月在我院神经外科行无菌切口手术治疗的 8 478 例病人临床资料。采用多因素 Logistic 回归分析检验手术切口感染危险因素。结果 8 478 例中,术后发生切口感染 102 例(1.20%)。多因素 Logistic 回归分析显示,血红蛋白浓度<90 g/L、美国麻醉师协会评级>Ⅱ级、切口长度≥10 cm、手术持续时间≥3 h、糖皮质激素增高、血清白蛋白浓度<30 g/L、急诊手术等是神经外科无菌手术切口感染的独立危险因素($P<0.05$)。结论 神经外科无菌手术切口感染与多种因素相关,临床应采取针对主要危险因素为主的综合措施,以降低神经外科无菌手术切口感染率。

【关键词】神经外科;无菌手术;切口感染;危险因素;Logistic 回归分析

【文章编号】1009-153X(2018)01-0020-03 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 651.1*1

Pathogenic bacteria distribution and risk factors related to aseptic surgical incision infection in neurosurgical patients

XIE Zhao-yun¹, XIONG Yun¹, SUN Jing¹, YANG Huai², YANG Zhong-ling³. 1. Department of Nosocomial Infection Control, The Third Affiliated Hospital, Guizhou Medical University, Guiyang 550002, China; 2. Department of Nosocomial Infection Control, Renmin Hospital of Guizhou Province, Guiyang 550002, China; 3. Department of Clinical Laboratory, The Third Affiliated Hospital, Guizhou Medical University, Guiyang 550002, China

【Abstract】Objective To analyze the pathogens and risk factors related to aseptic surgical incision infection in the neurosurgical patients. Methods The clinical data of 8 478 neurosurgical patients undergoing aseptic operation in our hospital from January, 2011 to February, 2017 were analyzed retrospectively. The risk factors related to surgical incision infection were analyzed by multivariate Logistic regression analysis in these patients. Results Of 8 478 patients, 102 (1.20%) had surgical incision infection and 8 376 not. Multivariate Logistic regression analysis showed that the independent risk factors related to sterile surgical incision infection included hemoglobin concentration <90 g/L, ASA rating >Ⅱ, incision length ≥10 cm and the duration of operation ≥3 h, application of glucocorticoid, serum albumin concentration <30 g/L and emergency operation ($P<0.05$). Conclusion The aseptic surgical incision infection is related to many factors and comprehensive measures directed at the main risk factors should be clinically taken in order to reduce aseptic surgical incision infection rate in the neurosurgical patients.

【Key words】Neurosurgery; Aseptic surgery; Incision infection; Risk factors; Statistical analysis

神经外科手术侵入性操作多,创伤大,不仅易合并神经损伤^[1],而且手术感染几率较高,特别是无菌手术切口,一旦发生切口感染,会延长住院时间,延缓康复,严重时感染侵犯中枢神经系统^[2],危及病人生命,是神经外科棘手的问题^[3]。本文探讨神经外科无菌手术后发生切口感染的病原学分布及其危险因素,为预防控制提供参考,以期降低切口感染率。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2011 年 1 月至 2017 年 2 月我院神经外

科行无菌切口手术 8 478 例,其中男 5 487 例,女 2 991 例;年龄 4~79 岁,平均(53.13±14.49)岁。

1.2 诊断标准 神经外科无菌手术与手术切口感染诊断标准:按照国家卫生计生委 2010 年颁布的《外科手术部位感染预防和控制技术指南(试行)》与 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》进行诊断,无植入物术后 30 d 内、有植入物术后 1 年内,排除其他原因,发生的手术切口感染为手术切口感染。

1.3 分析方法 根据手术切口是否发生感染分为感染组和无感染组,记录临床资料包括性别、年龄(岁)、机械通气、保留导尿、深静脉置管、GCS 评分(分)、住院时间(d)、预防使用抗菌药物时间(h)、入住重症监护病房(Intensive Care Unit, ICU)、肺部感染、糖尿病史、急诊与非急诊、手术持续时间、切口长度、美国麻醉师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)评级、血糖、糖皮质激素、血

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2018.01.007

基金项目:贵州省科技厅联合项目(黔科合 LH 字[2014]7162 号);贵州省黔南州社会发展科技项目(黔南科合社字[2013]20 号)

作者单位:558000 贵州都匀,贵州医科大学第三附属医院感染管理科(谢朝云、熊 芸、孙 静),检验科(杨忠玲);550002 贵阳,贵州省人民医院感染管理科(杨 怀)

清蛋白浓度、血红蛋白浓度、出血量、是否发生手术切口感染、切口分泌物是否分离出致病菌及期种类等内容。

感染切口的病原菌分离培养:在严格无菌操作下,采集感染切口 1~2 ml 脓液送检 2~3 次,严格按照《全国临床检验操作规程》进行分离培养,用 Phoenix-100 全自动细菌鉴定系统进行鉴定,配套试剂由美国 BD 公司提供。标准菌株为肺炎克雷伯菌 ATCC700603 与大肠埃希菌 ATCC25922,均来源于原国家卫生部临床检验中心。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件分析,计数资料采用 χ^2 检验;采用多因素非条件 Logistic 回归分析检验危险因素;检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 感染率 8 478 例中,发生切口感染 102 例,感染率为 1.20%。均发生在术后 30 d 内,其中发生于 1 周内 94 例,1~2 周 6 例,2~3 周 1 例,3~4 周 1 例。

2.2 感染菌种分布 102 例切口分泌物标本中,分离出病原菌 98 株,其中革兰阳性菌 37 株(37.76%),革兰阴性菌 57 株(58.16%),真菌 4 株(4.08%),见表 1。

2.3 危险因素分析结果 单因素分析结果显示,除性别、年龄、机械通气、保留导尿、深静脉置管、GCS 评分、住院时间、预防使用抗菌药物时间外,入住 ICU、

肺部感染、糖尿病史、急诊手术、手术持续时间 ≥ 3 h、切口长度 ≥ 10 cm、ASA 评级 $> \text{II}$ 级、血糖 ≥ 10

表 2 神经外科无菌切口感染危险因素单因素分析结果

影响因素	总例数(例)	感染(例)	感染率	P 值
性别				
男	5487	62	1.13%	0.403
女	2991	40	1.34%	
年龄				
≥ 60 岁	4561	62	1.36%	0.154
< 60 岁	3917	40	1.02%	
糖尿病史				
有	945	26	2.75%	0.000
无	7533	76	1.01%	
肺部感染				
有	848	17	2.00%	0.024
无	7630	85	1.11%	
入住 ICU				
有	4561	65	1.43%	0.043
无	3917	37	0.94%	
机械通气				
有	5683	77	1.35%	0.068
无	2795	25	0.89%	
保留导尿				
有	6623	81	1.22%	0.751
无	1855	21	1.13%	
深静脉置管				
有	2132	29	1.36%	0.442
无	6346	73	1.15%	
住院时间				
> 15 d	5126	68	1.33%	0.197
< 15 d	3352	34	1.01%	
GCS 评分				
≤ 7 分	6246	81	1.30%	0.186
> 7 分	2232	21	0.94%	
急诊与非急				
急诊	3638	55	1.51%	0.024
非急诊	4840	47	0.97%	
ASA 评级				
$> \text{II}$ 级	6355	89	1.40%	0.004
$\leq \text{II}$ 级	2123	13	0.61%	
切口长度				
≥ 10 cm	4582	65	1.42%	0.048
< 10 cm	3896	37	0.95%	
手术持续时				
≥ 3 h	6812	91	1.34%	0.023
< 3 h	1666	11	0.66%	

表 1 神经外科无菌手术切口感染菌种分布及构成比

病原菌	株数(株)	构成比
革兰阳性菌		
金黄色葡萄球菌	14	14.29%
表皮葡萄球菌	12	12.24%
溶血葡萄球菌	7	7.14%
粪肠球菌	3	3.06%
屎肠球菌	1	1.02%
革兰阴性菌		
铜绿假单胞菌	21	21.43%
大肠埃希菌	16	16.33%
鲍曼不动杆菌	8	8.16%
肺炎克雷伯菌	4	4.08%
阴沟肠杆菌	3	3.06%
产气肠杆菌	2	2.04%
嗜麦芽寡养单胞菌	1	1.02%
洋葱伯克霍尔德菌	1	1.02%
变形杆菌	1	1.02%
真菌		
白色假丝酵母菌	4	4.08%

续表 2 神经外科无菌切口感染危险因素单因素分析结果

影响因素	总例数(例)	感染(例)	感染率	P 值
出血量				
≥1 000 ml	4892	74	1.51%	0.002
<1 000 ml	3586	28	0.78%	
预防使用抗菌药物时间				
≥48 h	7681	92	1.20%	0.888
<48 h	797	10	1.25%	
糖皮质激素增高				
是	6969	93	1.33%	0.017
否	1509	9	0.60%	
血清白蛋白				
<30 g/L	1893	34	1.80%	0.007
≥30 g/L	6585	68	1.03%	
血红蛋白				
<90 g/L	1260	31	2.46%	0.000
≥90 g/L	7218	71	0.98%	
血糖				
≥10 mmol/L	1011	28	2.77%	0.000
<10 mmol/L	7467	74	0.99%	

表 3 神经外科无菌切口感染危险因素多因素 Logistic 回归分析结果

影响因素	P 值	比值比(95%可信区间)
急诊手术	0.019	1.606(1.081~2.385)
ASA 评级>Ⅱ级	0.008	2.215(1.232~3.984)
切口长度≥10 cm	0.025	1.602(1.061~2.417)
手术持续时间≥3 h	0.030	2.014(1.072~3.784)
糖皮质激素增高	0.022	2.239(1.123~4.462)
血清白蛋白浓度<30 g/L	0.008	1.759(1.157~2.674)
血红蛋白浓度<90 g/L	0.001	2.143(1.339~3.429)

mmol/L、糖皮质激素异常、血清白蛋白浓度<30 g/L、血红蛋白浓度<90 g/L、出血量≥1 000 ml 均是神经外科无菌手术切口感染的相关危险因素($P<0.05$), 见表 2。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 血红蛋白浓度<90 g/L、ASA 评级>Ⅱ级、切口长度≥10 cm、手术持续时间≥3 h、糖皮质激素、血清白蛋白浓度<30 g/L、急诊手术等是神经外科无菌手术切口感染的独立危险因素($P<0.05$), 见表 3。

3 讨论

相关文献报道, 神经外科无菌手术发生切口感染率为 6.63%, 较本文结果高, 可能与不同医疗机构

收治病人的疾病基础和手术级别相关。雷琳等^[4]报道神经外科无菌手术切口感染分离病原菌以革兰阴性菌为主。这与本文结果相近, 临床应针对病原菌选用抗菌药物。

合并糖尿病的病人, 血糖控制不好, 机体长期高血糖状态, 体液免疫下降, 抵御外来病原微生物入侵能力降低, 对病原微生物侵入极为敏感, 易被病原菌侵袭, 增加手术切口感染风险^[5]。手术持续时间长与手术切口长均可增加手术切口感染机会^[6]。出血量多, 失血量大, 可引起贫血, 甚至血压下降, 血红蛋白浓度降低, 切口周围组织灌注不足, 易发生缺血坏死, 抗感染能力降低, 手术切口感染率增加^[7]。营养不良致低蛋白血症, 免疫功能相对较差, 手术时创伤性机体白蛋白分解代谢上升, 影响切口愈合, 导致术后切口更易发生感染, 营养状况的好坏直接影响术后切口感染率^[8]。糖皮质激素异常可降低机体免疫力, 抑制切口愈合时炎症反应、血管形成与肉芽肿组织成熟, 对切口愈合不利, 术后切口感染风险增加^[9]。急诊手术前准备时间短, 对病人的病情评估不充分, 可能合并影响手术疗效的基础疾病, 准备不充分, 机体免疫功能低下, 手术切口感染率明显增加^[10]。ASA 分级与基础疾病、合并症、营养状况与器官功能有关, 病人基础疾病重, 营养状况差, 特别是器官功能严重受损, 机体修复功能不足, 免疫功能低下, 极易被病原菌入侵^[11]; 而且, 该类病人多需入住 ICU, 而 ICU 环境病原菌定植较普通病房多, 也会增加手术切口感染机会。此外, 神经外科病人病情多较重, 常伴昏迷卧床或需要机械通气等治疗而发生肺部感染, 后者可使病人免疫功能下降, 甚至引起败血症, 增加感染机会^[12]。血糖≥10 mmol/L 与糖尿病史单因素分析具有统计学意义, 但多因素分析却显示无统计学意义, 可能与本研究纳入研究的糖尿病病人较少, 易被其他因素干扰有关。

综上所述, 神经外科无菌手术切口感染与多种因素相关, 其中血红蛋白浓度<90 g/L、ASA 评级>Ⅱ级、切口长度≥10 cm、手术持续时间≥3 h、糖皮质激素、血清白蛋白浓度<30 g/L、急诊手术等是神经外科无菌手术切口感染独立危险因素。临床应采取做好充分手术与麻醉前准备、纠正贫血、低白蛋白血症、合理使用糖皮质激素、熟练手术技能、减少手术切口长度、缩短手术持续时间、术前及时 ASA 评级对重要器官功能损害进行纠正等为主的综合措施, 是降低神经外科无菌手术切口感染率的有效方法。

(下转第 58 页)

(上接第22页)

【参考文献】

- [1] 徐廷伟,敖祥生,秦永芳,等. 神经外科患者术后颅内感染危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(8): 1758-1760.
- [2] 王东梅. 不同器械消毒管理方式对神经外科手术感染危险因素的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2017, 20(2): 139-140.
- [3] 高尚,任艳峰,刘运喜,等. 神经外科患者 I 类切口手术部位感染危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(23): 5872-5873, 5879.
- [4] 雷琳,刘旭,范红,等. 神经外科老年患者术后医院感染病原菌分布及耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(8): 1982-1984.
- [5] Liu Y, Liu Y, Wang P, *et al.* Autologous bone marrow stem cell transplantation for the treatment of postoperative hand infection with a skin defect in diabetes mellitus: a case report [J]. *Oncol Lett*, 2014, 7(6): 1857-1862.
- [6] 刘荣华,段奎甲. 颅脑术后颅内感染相关危险因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2017, 22(6): 407-409.
- [7] 李耀军,文凌娟,杨艳兵,等. 45 例呼吸机相关性肺炎感染病原菌变迁及抗感染疗效分析[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2015, 8(3): 321-324.
- [8] Sartelli M, Catena F, Cocolini F, *et al.* Antimicrobial management of intra-abdominal infections: literature's guidelines [J]. *World J Gastroenterol*, 2012, 18(9): 865-871.
- [9] 乔建华,海燕. 内镜下经蝶入路切除垂体腺瘤术后颅内感染的危险因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2017, 22(6): 413-415.
- [10] 黄定桂,陆桂皎,施雅文,等. 普通外科腹腔镜手术患者切口感染监测[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(11): 746-748.
- [11] 陈珊珊,汪玉勤,黄海桃,等. 妇产科腹部手术切口感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(8): 2024-2026.
- [12] 唐莉,聂杰,龚自力. 脑出血围手术期感染的危险因素及预防对策[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19(5): 70-71.

(2017-08-23 收稿, 2017-10-19 修回)