

脉等较细血管时,建议使用“补片悬吊法”进行处理;当责任血管为基底动脉等粗大时,建议使用“悬吊法”进行处理;当粗、细血管存在共同压迫时,可以两种悬吊法同时使用。

【参考文献】

[1] 秦瑜, 和华元, 马建, 等. 原发性三叉神经痛微血管减压后面部麻木的危险因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2020, 26(11): 783-784.

[2] 马召儒, 王晓嵩, 魏晓明等. 显微血管减压术治疗老年原发性三叉神经痛的疗效[J]. 中国临床神经外科杂志, 2020, 25(8): 554-555.

[3] Chai Y, Chen M, Zhang W, *et al.* Predicting the outcome of microvascular decompression for primary trigeminal neuralgia by the use of magnetic resonance tomographic angiography [J]. J Craniofac Surg, 2013, 24(5): 1699-1702.

[4] Brisman R. Gamma knife radiosurgery for primary managet for trigeminal [J]. J Neurosurg, 2000, 93(supp 3): 159-161.

[5] Abdulrauf SI, Urquiaga JF, Patei R, *et al.* Awake microvascular decompression for trigeminal neuralgia: concept and initial results [J]. World Neurosurg, 2018, 113: e309-e313.

[6] Sharma R, Katiyar V, Gurjar H. Letter: primary modality for

medically refractory trigeminal neuralgia: microvascular decompression or gamma knife therapy [J]. Oper Neurosurg (Hagerstown), 2018, 14(2): e31-e32.

[7] Sharma R, Phalak M, Katiyar V, *et al.* Microvascular decompression versus stereotactic radiosurgery as primary treatment modality for trigeminal neuralgia: a systematic review and meta-analysis of prospective comparative trials [J]. Neurol India, 2018, 66(3): 688-694.

[8] Zhao Y, Zhang X, Yao J, *et al.* Microvascular decompression for trigeminal neuralgia due to venous compression alone [J]. J Craniofac Surg, 2018, 29(1): 178-181.

[9] 于炎冰, 张黎, 徐晓利, 等. 责任血管悬吊法在显微血管减压中的应用[J]. 中华神经外科杂志, 2006, 22(12): 726-728.

[10] Huh R, Han IB, Moon JJ, *et al.* Microvascular decompression for hemifacial spasm: analyses of operative complications in 1582 consecutive patients [J]. Surg Neurol, 2008, 69(2): 153-157.

[11] 张庆辉, 荆曰松, 彭过, 等. 悬吊法在椎-基底动脉型三叉神经痛显微血管减压术中的应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2019, 24(1): 36-37.

(2021-01-13 收稿, 2021-03-11 修回)

儿童开颅术后颅内感染的危险因素分析

王振民 宫 剑

【摘要】目的 探讨儿童开颅术后发生颅内感染的危险因素。方法 回顾性分析 2018 年 12 月至 2019 年 9 月收治的因幕上病变行开颅手术治疗的 253 例儿童的临床资料。结果 253 例中, 术后发生颅内感染 76 例, 感染发生率为 30.0%(76/253)。围手术期无死亡病例。多因素 logistic 回归分析显示病变体积>65 cm³(OR=1.981; 95% CI 1.024~3.382; P=0.042)、术后留置外引流管(OR=8.045; 95% CI 4.121~15.703; P<0.001)是儿童开颅术后发生颅内感染的独立危险因素。结论 对于开颅手术治疗的儿童, 若病变体积大以及术后需留置外引流管, 术后应注意预防颅内感染, 优化围手术期管理, 规范抗感染治疗, 可获得良好的预后。

【关键词】开颅手术; 儿童; 颅内感染; 危险因素

【文章编号】1009-153X(2021)06-0457-03 【文献标志码】B 【中国图书资料分类号】R 651.1+1

颅内感染是儿童开颅手术后非常严重的并发症, 多数患儿经规范、足量、足疗程的抗感染治疗可获得痊愈, 少数患儿会逐步演变为多重耐药细菌感

染, 如多重耐药金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌等, 导致病情进行性加重, 甚至危及患儿生命。同时抗感染治疗明显增加住院时间和医疗费用, 给患儿及其家庭和医疗机构带来极大的压力。本文探讨儿童开颅术后颅内感染的高危因素, 为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 12 月至 2019 年 9

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2021.06.015

基金项目: 国家自然科学基金(81870834)

作者单位: 100070 北京, 首都医科大学附属北京天坛医院神经外科 (王振民、宫 剑)

通讯作者: 宫 剑, E-mail: gongjian88@vip.163.com

月因幕上病变开颅手术治疗的 253 例患儿的临床资料,其中男 153 例,女 100 例;年龄 9 个月~17 岁,平均 9 岁;良性病变 186 例,恶性 67 例;累及脑室系统 42 例;鞍区病变 57 例,凸面脑组织(额、颞、顶、枕单个或多个脑叶)病变 154 例;神经上皮肿瘤 88 例,颅咽管瘤 46 例,生殖细胞肿瘤 22 例,血管畸形 21 例,错构瘤 13 例,脉络丛肿瘤 10 例,胚胎性肿瘤 6 例,胶质神经元肿瘤 5 例,其他病变 42 例。

1.2 入组与排除标准 入组标准:①年龄<18 岁;②性别不限;③幕上病变行开颅手术。排除标准:①幕上病变,未行开颅手术,如硬膜下血肿钻孔引流术、脑积水行脑室-腹腔分流术或脑室镜造瘘术等;②幕下病变行幕下开颅手术;③因感染性疾病行幕上开颅手术,如头皮感染、手术切口感染、颅内感染或脑脓肿等;④幕上病变未行手术。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 26.0 软件分析;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验;采用多因素 logistic 回归分析检验术后发生颅内感染的危险因素;以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后颅内感染发生率 253 例中,术后发生颅内感染 76 例,感染发生率为 30.0%(76/253)。围手术期无死亡病例。

2.2 术后发生颅内感染危险因素 单因素分析显示病变最大径、病变体积、手术时长、术中出血量、术中单位体重出血量、术中脑室开放、术后留置外引流管、病变性质与开颅术后发生颅内感染有关(*P*>0.05,表 1)。多因素 logistic 回归分析结果显示,病变体积>65 cm³、术后留置外引流管是儿童开颅术后发生颅内感染的独立危险因素(*P*<0.05,表 2)。

3 讨论

颅内感染是颅脑术后的严重并发症^[1~3],可表现为发热、头痛、恶心、呕吐、颈项强直、癫痫、意识障碍等。开颅术后继发颅内感染会增加 ICU 的治疗时间及住院时间^[4],增加再入院及死亡的风险^[5]。既往大于 1 000 例的大宗病例报道显示,颅脑术后颅内感染发生率在 5%~7%,未预防性应用抗生素的病例为 10%^[6~9];留置脑脊液外引流管的病例,感染率甚至高达 20%以上^[10~12]。

开颅手术和全身麻醉对病人的影响极大,儿童尤甚。2017 年,一篇纳入 26 项研究的荟萃分析显示,开颅手术后手术部位感染的危险因素包括其他

系统/部位的感染、复发、脑脊液漏、脑脊液外引流、手术时间超过 4 h、涉及静脉窦的手术、美国麻醉学会麻醉风险评分>2 分、男性及非颅脑损伤性的开颅

表 1 253 例儿童开颅术后颅内感染危险因素的单因素分析

危险因素	感染组(n=76)	无感染组(n=177)
性别		
男/女	45/31	108/69
年龄		
≤5 岁	29	59
>5 岁	47	118
体重		
≤30 kg	49	92
>30 kg	27	85
病变最大径		
≤4 cm	30	114
>4 cm	46(60.5%)*	63(35.6%)
病变体积		
≤65 cm ³	40	141
>65 cm ³	36	36
术后留置引流管	61(80.3%)*	52(29.4%)
手术时间		
≤4 h	37	124
>4 h	39(51.3%)*	53(29.9%)
病变性质		
良性	46	140
恶性	39(51.3%)*	37(20.9%)
脑室开放	48(63.2%)*	60(33.9%)
术中出血量		
≤200 ml	56	153
>200 ml	20(26.3%)*	24(13.6%)
术中单位体重出血量		
≤7 ml	41	140
>7 ml	35(46.1%)*	37(20.9%)

注:与无感染组相应值比,* *P*<0.05

表 2 253 例儿童开颅术后颅内感染危险因素的多因素 logistic 回归分析

危险因素	<i>P</i> 值	比值比(95%置信区间)
病变最大径>4 cm	0.702	1.191(0.458~3.093)
病变体积>65 cm ³	0.042	1.981(1.024~3.832)
术后留置引流管	0.000	8.045(4.121~15.703)
手术时间>4 h	0.060	1.842(0.975~3.479)
病变呈恶性	0.466	1.295(0.647~2.593)
脑室开放	0.858	1.073(0.499~2.307)
术中出血量>200 ml	0.159	0.501(0.192~1.311)
术中单位体重出血量>7 ml	0.180	1.612(0.803~3.238)

手术等^[13]。本文结果发现,病变体积>65 cm³及术后留置脑脊液外引流管发生颅内感染的独立危险因素。

颅内感染的治疗从最初的经验性治疗到如今的依据病原微生物培养及药敏结果的精准施治,经历了漫长曲折的过程。当代的颅内感染的治疗,正如现今的精准神经外科时代一样,不仅仅是借助神经影像、神经导航、手术机器人等以最小的损伤准确定位病变和大脑的相关区域,以获得最佳的手术效果,更重要的是要将精准的理念贯穿到围手术期,甚至是病人的治疗全程中,以最小损伤(最少用药、单药、敏感药、经济实用药)治愈疾病,治愈颅内感染。本文发现引发儿童开颅术后颅内感染的危险因素是展开预防措施的主要依据。结合文献资料及我们的实际情况,制定针对性预防措施,涵盖术前、术中及术后三个阶段:①缩短术前等待及住院日,降低交叉感染的风险;②优化手术流程,病变体积过大是引起术后颅内感染的高危因素,但是病变体积属非可选择性因素,且病变体积与手术时长及术后留置外引流在一定程度上呈正相关,为此,我们更进一步的优化了手术当天的流程,将患儿进入手术室、麻醉诱导、插管全麻、开颅、病变切除、关颅、术后麻醉苏醒等各个环节高效衔接,做好各种突发情况的预案,在确保安全的前提下,注重手术医生外科及显微操作基本功的强化训练,加快手术进程,缩短全麻及手术时间,若术后留置外引流,要加强引流管的管理,病情稳定后,尽早拔除;③加强围手术期管理,术后严密监测生命体征,如有发热,第一时间完成腰椎穿刺术,留取脑脊液检查明确致热原因,若为颅内感染,按体重(kg)给予万古霉素及美罗培南抗感染治疗,并保持足疗程;④做好出院后随访,若病情变化,如发热,第一时间给予相应的处置,及时明确有无颅内感染。本文 253 例患儿,无死亡病例,无因感染引发严重并发症,所有患儿经过规范的抗感染治疗后,均痊愈出院。

总之,颅内感染是开颅术后严重并发症,病变体积大及术后留置外引流管是诱发儿童开颅手术后颅内感染的危险因素,通过优化住院、手术及术后管理流程,规范的抗感染治疗,可获得良好的预后。

【参考文献】

[1] van de Beek D, Drake JM, Tunkel AR. Nosocomial bacterial

meningitis [J]. N Engl J Med, 2010, 362(2): 146-154.

[2] 杨 娇,徐建立,武 峰,等. 外周血中性粒细胞 Wip1 在颅脑术后颅内感染早期诊断中的价值[J]. 中国临床神经外科杂志, 2020, 25(3): 155-157.

[3] 范国锋,秦 虎,王增亮,等. 血清 PCT、IL-6、CRP 在颅脑损伤术后颅内感染的早期诊治中的价值[J]. 中国临床神经外科杂志, 2019, 24(4): 207-210.

[4] Lyke KE, Obasanjo OO, Williams MA, et al. Ventriculitis complicating use of intraventricular catheters in adult neurosurgical patients [J]. Clin Infect Dis, 2001, 33(12): 2028-2033.

[5] McHugh SM, Corrigan MA, Hill AD, et al. Surgical attire, practices and their perception in the prevention of surgical site infection [J]. Surgeon, 2014, 12(1): 47-52.

[6] Ragueneau JL, Cophignon J, Kind A, et al. Analysis of infectious sequelae of 1000 neurosurgical operations: effects of prophylactic antibiotherapy [J]. Neurochirurgie, 1983, 29(4): 229-233.

[7] Korinek AM. Risk factors for neurosurgical site infections after craniotomy: a prospective multicenter study of 2944 patients [J]. Neurosurgery, 1997, 41(5): 1073-1081.

[8] Korinek AM, Bagnon T, Golmard JL, et al. Risk factors for adult nosocomial meningitis after craniotomy: role of antibiotic prophylaxis [J]. Neurosurgery, 2006, 59(1): 126-133.

[9] Mollman HD, Haines SJ. Risk factors for postoperative neurosurgical wound infection: a case-control study [J]. J Neurosurg, 1986, 64(6): 902-906.

[10] Beer R, Lackner P, Pfausler B, et al. Nosocomial ventriculitis and meningitis in neurocritical care patients [J]. J Neurol, 2008, 255(11): 1617-1624.

[11] Banks JT, Bharara S, Tubbs RS, et al. Polymerase chain reaction for the rapid detection of cerebrospinal fluid shunt or ventriculostomy infections [J]. Neurosurgery, 2005, 57(6): 1237-1243.

[12] Hoefnagel D, Dammers R, TerLaak-Poort MP, et al. Risk factors for infections related to external ventricular drainage [J]. Acta Neurochir (Wien), 2008, 150(3): 209-214.

[13] Fang C, Zhu T, Zhang P, et al. Risk factors of neurosurgical site infection after craniotomy: a systematic review and meta-analysis [J]. Am J Infect Control, 2017, 45(11): e123-134.

(2020-08-13 收稿, 2020-11-11 修回)