

颅底肿瘤开颅手术后颅内感染相关危险因素分析

郭致飞 赵兵 吴德俊 李德坤 孙锦章

【摘要】 目的 筛查颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的相关危险因素。方法 回顾分析 2010 年 5 月至 2020 年 1 月在安徽医科大学第二附属医院行开颅颅底肿瘤切除术的 159 例患者临床资料,单因素和多因素前进法 Logistic 回归分析筛查术后颅内感染相关危险因素。结果 159 例患者中 81 例发生术后颅内感染,颅内感染率为 50.94%。Logistic 回归分析显示,手术时间 ≥ 5 h ($OR = 3.438, 95\%CI: 1.371 \sim 8.625; P = 0.008$)、术中失血量 ≥ 400 ml ($OR = 2.308, 95\%CI: 1.115 \sim 4.777; P = 0.024$)、术中开放额窦或乳突气房 ($OR = 16.817, 95\%CI: 3.689 \sim 76.658; P = 0.000$) 是颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的危险因素。结论 手术时间长、术中失血多、术中开放额窦或乳突气房的颅底肿瘤患者开颅手术后发生颅内感染的风险较高,应采取有效的防控措施降低颅内感染率。

【关键词】 颅底肿瘤; 神经外科手术; 感染; 危险因素; Logistic 模型

Analysis on risk factors for intracranial infection after craniotomy for resection of skull base neoplasms

GUO Zhi-fei, ZHAO Bing, WU De-jun, LI De-kun, SUN Jin-zhang

Department of Neurosurgery, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230601, Anhui, China

Corresponding author: ZHAO Bing (Email: aydzhb@126.com)

【Abstract】 Objective To analyze the relevant risk factors for intracranial infection after craniotomy for resection of skull base neoplasms. **Methods** The clinical data of 159 patients with skull base neoplasms who underwent craniotomy from May 2010 to January 2020 in The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University were analyzed retrospectively. The relevant risk factors for intracranial infection were analyzed by univariate and multivariate forward Logistic regression. **Results** Postoperative intracranial infection occurred in 81 out of 159 patients, the infection rate was 50.94%. Multivariate forward Logistic regression analysis showed the operation time was ≥ 5 h ($OR = 3.438, 95\%CI: 1.371-8.625; P = 0.008$), blood loss ≥ 400 ml ($OR = 2.308, 95\%CI: 1.115-4.777; P = 0.024$), frontal sinus or mastoid air chamber breach ($OR = 16.817, 95\%CI: 3.689-76.658; P = 0.000$) were the risk factors for intracranial infection after craniotomy for resection of skull base neoplasms. **Conclusions** There was a higher risk of intracranial infection after craniotomy for resection of skull base neoplasms in patients who had long operation time, more intraoperative blood loss as well as frontal sinus or mastoid air chamber breach. It is necessary to adopt effective prevention and control measures to reduce the risk of intracranial infection.

【Key words】 Skull base neoplasms; Neurosurgical procedures; Infection; Risk factors; Logistic models

Conflicts of interest: none declared

颅内感染是开颅手术后较为常见的并发症,可以导致患者住院时间延长,医疗费用增加,加重患者痛苦和经济负担,影响预后,甚至危及生命^[1-2]。颅底肿瘤由于位置深在,周围血管神经密集,手术

难度大,创伤应激大,持续时间长,更易发生颅内感染^[3-4]。因此,筛查颅底肿瘤开颅手术后颅内感染相关危险因素,对术前评估、预防和控制术后颅内感染具有重要意义。本研究回顾分析安徽医科大学第二附属医院近 10 年诊断与治疗的 159 例颅底肿瘤患者的临床资料,筛查开颅手术后颅内感染相关危险因素,以为颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的预测和预防提供临床依据。

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2021.08.008

作者单位:230601 合肥,安徽医科大学第二附属医院神经外科
通讯作者:赵兵,Email:aydzhb@126.com

资料与方法

一、临床资料

1. 纳入与排除标准 (1)影像学显示,肿瘤起源于颅底硬脑膜、脑神经、颅底骨质及其邻近颅底部位肿瘤侵犯颅内。(2)首次行开颅手术。(3)排除术前有颅内感染或其他部位感染,以及合并自身免疫性疾病的患者。

2. 一般资料 选择 2010 年 5 月至 2020 年 1 月在我院神经外科采用开颅颅底肿瘤切除术的患者共 159 例,男性 38 例,女性 121 例;年龄 11~76 岁、平均(52.53±13.46)岁,其中<60 岁 102 例(64.15%)、≥60 岁 57 例(35.85%);既往有高血压病史 28 例(17.61%)、糖尿病病史 15 例(9.43%),吸烟史 18 例(11.32%)。影像学显示,肿瘤位于前中颅底 61 例(38.36%),后颅底 98 例(61.64%);肿瘤最大径为 2~7 cm、平均(3.97±1.15)cm,其中<4 cm 者 78 例(49.06%)、≥4 cm 者 81 例(50.94%)。春秋手术 39 例(24.53%),夏季手术 46 例(28.93%),冬季手术 74 例(46.54%);手术时间 2~11 h、平均(5.32±1.46)h,其中<5 h 者 38 例(23.90%)、≥5 h 者 121 例(76.10%);局部备头皮 49 例(30.82%),全部备头皮 110 例(69.18%);术中失血量 150~1500 ml、中位值为 300(200,400)ml,其中<400 ml 者 97 例(61.01%)、≥400 ml 者 62 例(38.99%);25 例(15.72%)术中开放额窦或乳突气房;135 例(84.91%)术中应用植入物;103 例(64.78%)术中留置引流管;肿瘤全切除 101 例(63.52%),近全切除 58 例(36.48%);5 例(3.14%)术后并发脑脊液漏;术后卧床 2~10 d、平均为(4.56±2.15)d,其中<3 d 者 50 例(31.45%)、≥3 d 者 109 例(68.55%)。

二、研究方法

1. 术后颅内感染诊断标准 参照美国外科医师学会(ACS)和美国外科感染学会(SIS)2016 年更新的外科部位感染指南中颅内感染的诊断标准^[5],并结合临床实际分析:(1)术后腰椎穿刺脑脊液检查白细胞计数>100 个/μl,葡萄糖(正常参考值 2.50~4.40 mmol/L)和氯化物(120~130 mmol/L)水平降低。(2)术后血常规白细胞计数>1×10¹⁰/L,中性粒细胞百分比>75%。(3)术后体温 38℃以上>3 d,且排除其他系统感染可能。(4)脑膜刺激征呈阳性。(5)术后连续两次脑脊液细菌培养呈阳性,且为同一菌株。其中第(5)条为病原学诊断,为诊断“金标

准”,符合第(5)条即可确诊为颅内感染。但是由于术后抗菌药物的应用,脑脊液细菌培养阳性率较低,故临床综合考虑具备(1)同时具备(2)~(4)中至少 1 项即可诊断为颅内感染。

2. 统计分析方法 采用 SPSS 16.0 统计软件进行数据的处理与分析。采用 Shapiro-Wilk 检验行正态性检验,呈正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,呈非正态分布的计量资料以中位数和四分位数间距 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示;计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,采用 χ^2 检验。颅内感染相关危险因素的筛查采用单因素和多因素前进法 Logistic 回归分析($\alpha_{\text{入}} = 0.05, \alpha_{\text{出}} = 0.10$)。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

本研究 159 例患者中 81 例发生术后颅内感染,发生率为 50.94%。根据是否存在术后颅内感染分为颅内感染组(81 例)和无颅内感染组(78 例),两组一般资料比较,颅内感染组患者肿瘤位于后颅底($P = 0.001$)、肿瘤最大径≥4 cm($P = 0.033$)、手术时间≥5 h($P = 0.000$)、术中失血量≥400 ml($P = 0.016$)、术中开放额窦或乳突气房($P = 0.002$)、术后卧床时间≥3 d($P = 0.001$)所占比例均高于无颅内感染组,颅内感染组春秋手术术后发生颅内感染比例较高($\chi^2 = 11.496, P = 0.000; \chi^2 = 40.211, P = 0.000$);其余各项资料组间差异无统计学意义(均 $P > 0.05$, 表 1)。

单因素 Logistic 回归分析显示,肿瘤位于后颅底($P = 0.004$)、肿瘤最大径≥4 cm($P = 0.033$)、手术时间≥5 h($P = 0.001$)、术中失血量≥400 ml($P = 0.003$)、术中开放额窦或乳突气房($P = 0.000$)是颅底肿瘤开颅手术后并发颅内感染的危险因素(表 2, 3)。根据纳入与剔除变量的标准将上述因素纳入多因素 Logistic 回归方程,结果显示:手术时间≥5 h($OR = 3.438, 95\%CI: 1.371 \sim 8.625; P = 0.008$)、术中失血量≥400 ml($OR = 2.308, 95\%CI: 1.115 \sim 4.777; P = 0.024$)和术中开放额窦或乳突气房($OR = 16.817, 95\%CI: 3.689 \sim 76.658; P = 0.000$)是颅底肿瘤开颅手术后并发颅内感染的危险因素(表 4)。

讨 论

开颅手术后形成的颅内感染通常为化脓性细菌透过被手术破坏的血-脑屏障进入颅内所致,病原

表 1 颅内感染组与无颅内感染组患者一般资料的比较 [例(%)]

Table 1. Comparison of general characteristics data between intracranial infection group and non-intracranial infection group [case (%)]

| 观察指标 | 无颅内感染组 (n = 78) | 颅内感染组 (n = 81) | χ^2 值 | P值 |
|-------------|--------------------|-------------------|------------|-------|
| 性别 | | | 0.373 | 0.541 |
| 男性 | 17(21.79) | 21(25.93) | | |
| 女性 | 61(78.21) | 60(74.07) | | |
| 年龄 | | | 0.000 | 0.990 |
| <60岁 | 50(64.10) | 52(64.20) | | |
| ≥60岁 | 28(35.90) | 29(35.80) | | |
| 高血压 | 13(16.67) | 15(18.52) | 0.094 | 0.759 |
| 糖尿病 | 5(6.41) | 10(12.35) | 1.638 | 0.201 |
| 吸烟史 | 12(15.38) | 6(7.41) | 2.519 | 0.112 |
| 肿瘤部位 | | | 10.804 | 0.001 |
| 前中颅底 | 40(51.28) | 21(25.93) | | |
| 后颅底 | 38(48.72) | 60(74.07) | | |
| 肿瘤最大径 | | | 4.569 | 0.033 |
| <4 cm | 45(57.69) | 33(40.74) | | |
| ≥4 cm | 33(42.31) | 48(59.26) | | |
| 手术季节 | | | 41.003 | 0.000 |
| 春秋季 | 4(5.13) | 35(43.21) | | |
| 夏季 | 20(25.64) | 26(32.10) | | |
| 冬季 | 54(69.23) | 20(24.69) | | |
| 手术时间 | | | 14.847 | 0.000 |
| <5 h | 29(37.18) | 9(11.11) | | |
| ≥5 h | 49(62.82) | 72(88.89) | | |
| 备头皮范围 | | | 2.907 | 0.088 |
| 局部 | 29(37.18) | 20(24.69) | | |
| 全部 | 49(62.82) | 61(75.31) | | |
| 术中失血量 | | | 5.817 | 0.016 |
| <400 ml | 55(70.51) | 42(51.85) | | |
| ≥400 ml | 23(29.49) | 39(48.15) | | |
| 术中开放额窦或乳突气房 | 5(6.41) | 20(24.69) | 10.022 | 0.002 |
| 术中应用植入物 | 69(88.46) | 66(81.48) | 1.511 | 0.219 |
| 术中留置引流管 | 52(66.67) | 51(62.96) | 0.239 | 0.625 |
| 肿瘤切除程度 | | | 1.259 | 0.255 |
| 全切除 | 53(67.95) | 48(59.26) | | |
| 近全切除 | 25(32.05) | 33(40.74) | | |
| 术后并发脑脊液漏 | 1(1.28) | 4(4.94) | 0.750* | 0.386 |
| 术后卧床时间 | | | 10.437 | 0.001 |
| <3 d | 34(43.59) | 16(19.75) | | |
| ≥3 d | 44(56.41) | 65(80.25) | | |

*, adjusted χ^2 value, 校正 χ^2 值

设备和器械的改进以及预防性抗生素的广泛使用,开颅手术后颅内感染发生率呈下降趋势。颅底肿瘤位置深在、周围解剖关系复杂、手术难度和创伤较大,而且随着手术技术和设备的进步,越来越多的术者追求肿瘤全切除,势必造成手术时间的延长和手术创伤的增大,加之现代颅底外科手术常需术中磨除颅底骨质,有可能造成颅底相关的窦和气房开放,这些因素导致颅底肿瘤开颅手术后颅内感染发生率仍较高,且高于脑凸面肿瘤手术^[7]。一旦发生术后颅内感染,住院时间延长,痛苦和住院费用增加,严重者甚至形成脑脓肿、脑积水,需再次手术,从而导致病残或病死,因此,筛查颅底肿瘤开颅手术后颅内感染相关危险因素,对预防与治疗术后颅内感染具有重要意义。研究显示,神经外科手术后颅内感染总体发生率为4.2%~14.0%^[8-9],开颅手术后颅内感染发生率为3.6%~14.7%^[10-11],颅内肿瘤术后颅内感染发生率为4.10%~13.78%^[12-13]。本研究159例颅底肿瘤患者开颅手术后81例发生颅内感染,颅内感染率高达50.94%,远高于文献报道,可能是由于本研究纳入患者后颅底肿瘤占多数,肿瘤位置特殊,手术难度大,手术技巧和娴熟度欠缺等造成手术时间过长有关,因此,应更加引起重视,采取必要措施以减少颅内感染。

本研究根据临床经验及相关文献报道,选择可能影响颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的相关危险因素进行单因素和多因素 Logistic 回归分析。结果显示,手术时间≥5小时、术中失血量≥400 ml、术中开放额窦或乳突气房是颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的危险因素。(1)手术时间:国内外研究显示,手术时间长是颅内肿瘤开颅手术后颅内感染的危险因素^[14-16],与本研究得出的手术时间≥5小时是颅底肿瘤开颅手术后颅内感染危险因素的结论相一致,提示手术持续时间越长、颅内感染风险越大。究其原因,手术时间延长可导致更多的细菌通过多种途径如空气传播、手术器械和患者皮肤进入切口,手术时间长,脑组织暴露在含细菌的空气中时间长,空气传播概率增大,手术切口周围细菌随手术时间的延长向术区迁移增多,造成术区感染。脑膜和软组织因手术暴露而收缩,导致脑灌注减少和时间依赖性局部免疫防御降低。软组织还可因显微镜灯光加热而变干,局部血供减少,从而导致感染。因此,长时间暴露的手术区域可能影响硬脑膜闭合的顺畅性,并导致更多的脑组织损伤,从而增

菌分布广泛,耐药性较强,是神经外科手术后的常见并发症^[6]。随着显微神经外科技术的发展、手术

表 2 颅底肿瘤开颅手术后颅内感染相关危险因素的变量赋值表

Table 2. Variable assignment table of risk factors for intracranial infection after craniotomy for resection of skull base neoplasms

| 变量 | 赋值 | | |
|-------------|---------|---------|----|
| | 0 | 1 | 2 |
| 性别 | 女性 | 男性 | |
| 年龄 | <60 岁 | ≥60 岁 | |
| 高血压 | 无 | 有 | |
| 糖尿病 | 无 | 有 | |
| 吸烟史 | 无 | 有 | |
| 肿瘤部位 | 前中颅底 | 后颅底 | |
| 肿瘤最大径 | <4 cm | ≥4 cm | |
| 手术季节 | 夏季 | 春秋季 | 冬季 |
| 手术时间 | <5 h | ≥5 h | |
| 备头皮范围 | 局部 | 全部 | |
| 术中失血量 | <400 ml | ≥400 ml | |
| 术中开放额窦或乳突气房 | 否 | 是 | |
| 术中应用植入物 | 否 | 是 | |
| 术中留置引流管 | 否 | 是 | |
| 肿瘤切除程度 | 近全切除 | 全切除 | |
| 术后并发脑脊液漏 | 无 | 有 | |
| 术后卧床时间 | <3 d | ≥3 d | |

表 3 颅底肿瘤开颅手术后颅内感染相关危险因素的单一因素 Logistic 回归分析

Table 3. Univariate Logistic regression analysis of risk factors for intracranial infection after craniotomy for resection of skull base neoplasms

| 变量 | b | SE | Wald χ^2 | P 值 | OR 值 | OR 95%CI |
|---------------|--------|-------|---------------|-------|--------|----------------|
| 男性 | 0.477 | 0.378 | 1.589 | 0.207 | 1.611 | 0.767 ~ 3.383 |
| 年龄 ≥60 岁 | -0.099 | 0.330 | 0.090 | 0.764 | 0.906 | 0.475 ~ 1.728 |
| 高血压 | 0.109 | 0.430 | 0.064 | 0.800 | 1.115 | 0.480 ~ 2.590 |
| 糖尿病 | 1.085 | 0.833 | 1.699 | 0.192 | 2.961 | 0.579 ~ 15.137 |
| 吸烟史 | 0.802 | 0.522 | 2.362 | 0.124 | 2.229 | 0.802 ~ 6.198 |
| 后颅底肿瘤 | 0.977 | 0.338 | 8.737 | 0.004 | 2.657 | 1.371 ~ 5.152 |
| 肿瘤最大径 ≥4 cm | 0.686 | 0.322 | 4.534 | 0.033 | 1.985 | 1.056 ~ 3.732 |
| 春秋手术 | -0.403 | 0.375 | 1.150 | 0.284 | 0.669 | 0.320 ~ 1.395 |
| 冬季手术 | -0.409 | 0.452 | 0.818 | 0.366 | 0.665 | 0.274 ~ 1.611 |
| 手术时间 ≥5 h | 1.414 | 0.412 | 11.768 | 0.001 | 4.114 | 1.834 ~ 9.231 |
| 备全部头皮 | 0.627 | 0.348 | 3.242 | 0.072 | 1.873 | 0.946 ~ 3.708 |
| 术中失血量 ≥400 ml | 1.000 | 0.333 | 9.007 | 0.003 | 2.719 | 1.415 ~ 5.224 |
| 术中开放额窦或乳突气房 | 2.800 | 0.756 | 13.735 | 0.000 | 16.447 | 3.741 ~ 72.316 |
| 术中应用植入物 | -0.526 | 0.455 | 1.332 | 0.248 | 0.591 | 0.242 ~ 1.443 |
| 术中留置引流管 | 0.176 | 0.332 | 0.281 | 0.596 | 0.839 | 0.438 ~ 1.606 |
| 肿瘤全切除 | -0.559 | 0.334 | 2.791 | 0.095 | 0.572 | 0.297 ~ 1.102 |
| 术后并发脑脊液漏 | 1.360 | 1.130 | 1.450 | 0.228 | 3.897 | 0.426 ~ 35.669 |
| 术后卧床时间 ≥3 d | 0.242 | 0.406 | 0.355 | 0.551 | 1.274 | 0.575 ~ 2.825 |

表 4 颅底肿瘤开颅手术后颅内感染相关危险因素的多元因素前进法 Logistic 回归分析

Table 4. Multivariate forward Logistic regression analysis of risk factors for intracranial infection after craniotomy for resection of skull base neoplasms

| 变量 | b | SE | Wald χ^2 | P 值 | OR 值 | OR 95%CI |
|---------------|--------|-------|---------------|-------|--------|----------------|
| 手术时间 ≥5 h | 1.235 | 0.469 | 6.926 | 0.008 | 3.438 | 1.371 ~ 8.625 |
| 术中失血量 ≥400 ml | 0.836 | 0.371 | 5.072 | 0.024 | 2.308 | 1.115 ~ 4.777 |
| 术中开放额窦或乳突气房 | 2.822 | 0.774 | 13.297 | 0.000 | 16.817 | 3.689 ~ 76.658 |
| 常数项 | -1.588 | 0.433 | 13.432 | 0.000 | | |

加颅内感染风险。(2)术中开放额窦或乳突气房:国内外研究显示,术中开放额窦或乳突气房是神经外科开颅手术后颅内感染的危险因素^[17-18]。额窦和乳突气房与鼻腔或外耳道相通,其内并非无菌区域,一旦开放,即污染术区,使清洁手术变为污染清洁手术,易造成颅内感染。(3)术中失血量:研究显示,术中出血量 > 400 ml 是脊柱外科手术术后术区感染的危险因素 (OR = 2.471, 95%CI: 1.232 ~ 4.955; P = 0.011)^[19]。术中失血过多可以导致低血压及低体

温,进而导致血管痉挛,术区局部血流量减少,局部抗感染能力减弱,需术中输注大量低温液体和血液,进而导致低体温,造成免疫系统损害,降低中性粒细胞的氧化杀伤能力,还可造成手术创伤应激增大,减弱术后机体抗感染能力,进而并发颅内感染。(4)术后脑脊液漏:研究显示,术后脑脊液漏是开颅手术后颅内感染的危险因素^[13,20-21]。术后脑脊液漏可以导致细菌经漏口逆流颅内引起感染,导致颅内压升高,进而加重脑脊液漏。脑脊液漏时间越长,感染的可能性越大。本研究仅 5 例发生术后脑脊液漏,发生率为 3.14%(5/159),其中 4 例同时发生术后颅内感染,然而进一步的 Logistic 回归分析并未显示出术后并发脑脊液漏是颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的危险因素,可能与术后脑脊液漏病例数较少有关。本研究结果还显示,备头皮范围并非颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的危险因素,表明仅局部备头皮并不增加术后颅内感染的风险,与既往研究结果相一致^[22-23]。

针对上述危险因素,临床实践中行颅底肿瘤开颅手术时应采取针对性措施以最大程度减少术后

颅内感染。术前参考影像学检查结果,尤其是乳突薄层 CT,了解乳突气化程度,尽量避免术中开放额窦和乳突气房,一旦开放应先刮除额窦或乳突气房内黏膜,足量骨蜡填充并严密封闭,必要时以医用胶、肌肉、脂肪封闭,同时以庆大霉素、聚维酮碘溶液和过氧化氢溶液反复冲洗硬膜外,切口加压包扎。手术时间过长,术中应预防性应用抗生素。术者应加强解剖知识学习和显微手术操作技术、提高手术操作娴熟度。引进先进手术器械和设备,在保证手术安全的前提下尽可能缩短手术时间。术中应间断释放牵开器,防止长时间牵拉切口周围软组织和肌肉造成缺血,使局部抗感染能力降低。术中操作应轻柔,减少组织损伤,尤其在开颅和关颅过程中应仔细止血,防止不必要的出血;对于体积较大、血供丰富的肿瘤,术前应行头部 CTA 检查,明确肿瘤血供情况以及肿瘤与周围大血管的关系,防止肿瘤切除过程中误伤血管引起大出血;必要时还应术前栓塞供血动脉,以最大程度减少术中出血。

本研究全面分析颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的危险因素,为术前评估、控制危险因素和预防颅内感染提供了临床依据,具有一定的临床意义。然而本研究亦存在一些不足,主要是由于本研究为回顾性单中心研究,是针对颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的特定研究,故病例数相对较少,可能影响结果的准确性,尚待开展前瞻性多中心大样本临床试验进一步验证颅底肿瘤开颅手术后颅内感染的危险因素。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Hweidi IM, Barbarawi MA, Tawalbeh LI, Al-Hassan MA, Al-Ibraheem SW. Surgical site infections after craniotomy: a matched health-care cost and length of stay study[J]. *J Wound Care*, 2018, 27:885-890.
- [2] Maurer E, Wallmeier V, Reumann MK, Ehnert S, Ihle C, Schreiner AJ, Flesch I, Issack PS, Stollhof LE, Nüssler AK. Risk of malnutrition in orthopedic trauma patients with surgical site infections is associated with increased morbidity and mortality-a 3-year follow-up study[J]. *Injury*, 2020, 51:2219-2229.
- [3] Hu XY, Lü X, Wang X, Yang XS, Wu JJ, Qiu LM. Logistic regression analysis of factors for surgical site infection in 536 cases of craniotomy[J]. *Zhonghua Yi Yuan Gan Ran Xue Za Zhi*, 2019, 29:1175-1179.[胡潇云, 吕鑫, 王颢, 杨雪松, 吴洁娇, 邱隆敏. 536 例开颅手术患者手术部位感染影响因素的 Logistic 回归分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2019, 29:1175-1179.]
- [4] Huang X, Xu J, Xu M, Chen M, Ji K, Ren J, Zhong P. Functional outcome and complications after the microsurgical removal of giant vestibular schwannomas via the retrosigmoid approach: a retrospective review of 16-year experience in a single hospital[J]. *BMC Neurol*, 2017, 17:18.
- [5] Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, Itani KM, Dellinger EP, Ko CY, Duane TM. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update[J]. *J Am Coll Surg*, 2017, 224: 59-74.
- [6] Sun DB, Wang M, Guo Y. Distribution and drug resistance of cerebrospinal fluid pathogenic bacteria in hospitalized patients [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2020, 20:455-459.[孙登彬, 王猛, 郭焯. 住院患者脑脊液病原菌分布及其耐药药分析[J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2020, 20:455-459.]
- [7] Lemée JM, Corniola MV, Da Broi M, Schaller K, Meling TR. early postoperative complications in meningioma: predictive factors and impact on outcome[J]. *World Neurosurg*, 2019, 128:e851-858.
- [8] Wong J, Ho C, Scott G, Machin JT, Briggs T. Getting it right first time: the national survey of surgical site infection rates in NHS trusts in England[J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2019, 101:463-471.
- [9] Bokop Fotso C, Abaver DT, Muballe D, Vasaikar S, Apalata T. Postoperative infections: aetiology, incidence and risk factors among neurosurgical patients in Mthatha, South Africa[J]. *S Afr Med J*, 2020, 110:403-408.
- [10] Buchanan IA, Donoho DA, Patel A, Lin M, Wen T, Ding L, Giannotta SL, Mack WJ, Attenello F. Predictors of surgical site infection after nonemergent craniotomy: a nationwide readmission database analysis[J]. *World Neurosurg*, 2018, 120:e440-452.
- [11] Paredes I, Lagares A, San-Juan R, Castaño-León AM, Gómez PA, Jimenez-Roldán L, Panero I, Eiriz C, García-Perez D, Moreno LM, Perez-Nuñez A, Gonzalez-León P, Alén JAF. Reduction in the infection rate of cranioplasty with a tailored antibiotic prophylaxis: a nonrandomized study [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2020, 162: 2857-2866.
- [12] Yao Y, Lu S, Li D, Zhang N, Fei X, Mei J, Niu C, Xia C, Fu X. Retractorless surgery for giant vestibular schwannomas via the retrosigmoid approach[J]. *World Neurosurg*, 2019, 128:72-76.
- [13] Liu ZQ, Maimaitiaili TEX, Luo Q. Risk factors analysis of intracranial infection after intracranial tumor resection [J]. *Shen Jing Sun Shang Yu Gong Neng Chong Jian*, 2018, 13:206-207.[刘正清, 买买提艾力·吐尔逊, 罗琴. 颅内肿瘤切除术后颅内感染危险因素分析[J]. *神经损伤与功能重建*, 2018, 13:206-207.]
- [14] Patel S, Thompson D, Innocent S, Narbad V, Selway R, Barkas K. Risk factors for surgical site infections in neurosurgery[J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2019, 101:220-225.
- [15] Han C, Song Q, Ren Y, Luo J, Jiang X, Hu D. Dose-response association of operative time and surgical site infection in neurosurgery patients: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Infect Control*, 2019, 47:1393-1396.
- [16] Wang LY, Cao XH, Shi LK, Ma ZZ, Wang Y, Liu Y. Risk factors for intracranial infection after craniotomy: a case-control study[J]. *Brain Behav*, 2020, 10:e01658.
- [17] Linzey JR, Wilson TJ, Sullivan SE, Thompson BG, Pandey AS. Frontal sinus breach during routine frontal craniotomy significantly increases risk of surgical site infection: 10-year retrospective analysis[J]. *Neurosurgery*, 2017, 81:504-511.
- [18] Song KY, Wang HQ, Guo XM, Qin XY, He P, Liu WQ, Tian JH, Huo XH, Hou Q. Study on the influencing factors for intracranial infection after intracranial tumor resection [J]. *Ningxia Yi Ke Da Xue Xue Bao*, 2017, 39:64-67.[宋开义, 王慧琪, 郭秀明, 秦新月, 何鹏, 刘文庆, 田继辉, 霍显浩, 侯乾. 颅内肿瘤切除术后颅内感染的影响因素研究[J]. *宁夏医科大学学报*, 2017, 39:64-67.]
- [19] Namba T, Ueno M, Inoue G, Imura T, Saito W, Nakazawa T,

- Miyagi M, Shirasawa E, Takahashi O, Takaso M. Prediction tool for high risk of surgical site infection in spinal surgery [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2020, 41:799-804.
- [20] Xu Y, He Y, Xu W, Lu T, Liang W, Jin W. Risk factors related to intracranial infections after transsphenoidal pituitary adenomectomy under endoscope[J]. Idegyogy Sz, 2020, 73:399-403.
- [21] Yao J, Liu D. Logistic regression analysis of risk factors for intracranial infection after multiple traumatic craniotomy and preventive measures[J]. J Craniofac Surg, 2019, 30:1946-1948.
- [22] Matsuda S, Ikawa F, Ohba H, Yoshiyama M, Hidaka T, Kurisu K, Miyamoto S, Date I, Nakase H. Questionnaire survey regarding prevention of surgical site infection after neurosurgery in Japan: focus on perioperative management and administration of surgical antibiotic prophylaxis[J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2019, 59:197-203.
- [23] Fang C, Zhu T, Zhang P, Xia L, Sun C. Risk factors of neurosurgical site infection after craniotomy: a systematic review and meta-analysis[J]. Am J Infect Control, 2017, 45:e123-134.

(收稿日期:2021-08-03)

(本文编辑:袁云)

中华医学会 2021 年全国神经肿瘤学术大会通知

由中华医学会、中华医学会神经外科学分会神经肿瘤学组主办,空军军医大学唐都医院承办的 2021 年全国神经肿瘤学术大会拟定于 2021 年 11 月 12-14 日在陕西省西安市举行。届时将邀请国内知名神经肿瘤领域专家和学者,就神经系统肿瘤诊疗前沿领域在临床实践、基础研究、转化研究等多方面展开广泛、深入的研讨。神经系统肿瘤诊疗方法日新月异,尤其在脑胶质瘤多学科诊疗模式及分子机制研究、神经内镜颅底外科、恶性肿瘤发生发展和免疫靶向治疗等领域产生了众多创新性成果。本次大会目的为更好探讨神经系统肿瘤研究及诊疗等方面的最新进展与经验,普及诊疗原则,推广规范的科研及诊疗理念。欢迎全国神经肿瘤领域同道积极参会,踊跃投稿。

1. 征文内容 成人及儿童颅脑、脊髓及外周神经等各类肿瘤性病变(胶质瘤、脑膜瘤、垂体瘤、神经鞘瘤、胚胎性肿瘤、生殖细胞肿瘤、淋巴瘤、转移瘤等),脑功能区、大脑半球深部中线区、颅底及脑干等复杂部位肿瘤性病变,神经肿瘤护理,神经内镜,神经肿瘤重症,多学科诊疗模式等。

2. 征文要求 尚未在国内外公开发表的论文摘要 1 份,字数不超过 800 字,请按照目的、材料与方法、结果、结论四部分格式书写,并于文题下注明作者姓名(第一作者或通讯作者)、工作单位、地址、邮政编码、联系方式 and Email 地址。要求内容科学性强、重点突出、数据可靠、结论恰当、文字通顺精炼。

3. 投稿方式 会议仅接受在线投稿,请登录会议官方网站 www.cnsmeeting.com,在线注册并投稿。

4. 联系方式 北京市东城区东四西大街 42 号 226 室中华医学会学术会务部。联系人:吕春雨。联系电话:4000085413, 18612976547。Email:10075882@qq.com。详情请登录会议官方网址 <http://www.cnsmeeting.com>。

2021 年中华医学会颅脑创伤与脑出血大会通知

由中华医学会、中华医学会神经外科学分会主办,中华医学会神经外科学分会神经创伤学组承办,中南大学湘雅医院协办的 2021 年中华医学会颅脑创伤与脑出血大会拟定于 2021 年 11 月 19-21 日在湖南省长沙市举行。届时将邀请国内外知名专家交流颅脑创伤与脑出血研究领域的顶层设计与最新动向。会议旨在建立颅脑创伤与脑出血研究的国际交流桥梁,尤其是加强中国基层医院颅脑创伤、神经重症、脑出血等规范化救治新技术的推广和应用,促进青年医师对颅脑创伤与脑出血救治事业的传承与发展。欢迎全国同道积极参会,踊跃投稿。

1. 征文内容 颅脑创伤与危重病房前急救、急诊处理、手术及术后治疗、并发症防治及相关护理与康复治疗,颅内压、脑血流和脑氧代谢监测、脑微透析监测等新技术的应用,颅脑创伤与危重病房救治规范化与标准化研究等的临床、基础与转化研究等。

2. 征文要求 尚未在国内外公开发表的论文摘要 1 份,字数 800 字左右,请按照目的、方法、结果和结论四部分格式书写,并于文题下注明作者姓名(第一作者或通讯作者)、工作单位、地址、邮政编码、联系方式 and Email 地址。要求内容科学性强、重点突出、数据可靠、结论恰当、文字通顺精炼,请勿投递综述类文章。

3. 投稿方式 会议仅接受在线投稿,请登录会议官方网站 www.cnsmeeting.com,在线注册并投稿。

4. 联系方式 北京市东城区东四西大街 42 号 226 室中华医学会学术会务部。联系人:吕春雨。联系电话:4000085413, 18612976547。Email:cnsmeeting@126.com,10075882@qq.com。详情请登录会议官方网址 <http://www.cnsmeeting.com>。