doi:10.11659/jjssx.07E021016

·临床研究·

乙状窦后入路微血管减压术后手术部位感染的危险因素分析

叶永青[1],石 叶[1],韩宇涵[2],刘洪梅[1],谷 佳[1],吴雨璇[1],于如同[1] (1.徐州医科大学附属医院神经外科,江苏 徐州 221000;2.南京医科大学附属宿迁市第一人民医院神经外科,江苏 宿迁 223800)

[摘 要] **目的** 探讨经乙状窦后入路微血管减压术后手术部位感染的情况及其危险因素。**方法** 回顾性分析161例因面肌痉挛或三叉神经痛行经乙状窦后入路微血管减压术治疗的患者临床资料,统计手术部位感染的发生率,采用单因素分析和多因素*Logistic*回归模型分析手术部位感染的危险因素。**结果** 经乙状窦后入路行微血管减压术的161例患者中,有14例(8.7%)发生手术部位感染。多因素*Logistic*回归分析结果显示,BMI≥24 kg/m^2、切口长度≥8 cm、术前血清白蛋白<30 g/L及放置引流装置是手术部位感染的独立危险因素($P<0.05$)。**结论** 行经乙状窦后入路微血管减压术后,BMI≥24 kg/m^2、切口长度≥8 cm、术前血清白蛋白<30 g/L以及放置引流装置的患者更容易发生手术部位感染,通过缩小手术切口、合理放置引流装置和改善患者术前营养情况等措施可以减少手术部位感染的发生。

[关键词] 乙状窦后入路;微血管减压术;面肌痉挛;三叉神经痛;手术部位感染

[中图分类号] R619+.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2021-07-05

Analysis on the risk factors of surgical site infection after microvascular decompression through retrosigmoid sinus approach

YE Yong-qing[1], SHI Ye[1], HAN Yu-han[2], LIU Hong-mei[1], GU Jia[1], WU Yu-xuan[1], YU Ru-tong[1] (1. Department of Neurosurgery, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221000, China; 2. Department of Neurosurgery, Suqian First People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Suqian Jiangsu 223800, China)

Abstract: Objective To investigate the incidence and risk factors of surgical site infection after microvascular decompression via retrosigmoid sinus approach. **Methods** The clinical data of 161 patients who were diagnosed as hemifacial spasm or trigeminal neuralgia and treated with microvascular decompression through retrosigmoid sinus approach were retrospectively analyzed. The incidence of surgical site infection was counted and the risk factors of surgical site infection were analyzed by univariate analysis and multivariate *Logistic* regression model. **Results** Of the 161 patients who underwent microvascular decompression via retrosigmoid sinus approach, 14 patients (8.7%) developed surgical site infection. Multivariate *Logistic* regression analysis showed that BMI ≥ 24 kg/m^2, incision length ≥ 8 cm, preoperative serum albumin < 30 g/L and drainage device placement were the independent risk factors for surgical site infection ($P<0.05$). **Conclusion**

[基金项目] 江苏省卫健委医学科研项目面上项目(M2020081)

[通信作者] 于如同,E-mail:yu.rutong@163.com

[10] 程 鹏,杨 卿,朱 波,等.直接前方入路与后外侧入路初次全髋关节置换术治疗股骨头坏死的早期临床疗效比较[J].骨科,2020,11(4):281-286.doi:10.3969/j.issn.1674-8573.2020.04.003.

[11] 郭 斌,杨建成,屠春晖,等.改良Hardinge入路在全髋关节置换术中的应用效果[J].临床骨科杂志,2018,21(1):40-42.doi:10.3969/j.issn.1008-0287.2018.01.014.

[12] 孙京涛,刘宏建,魏 瑄,等.改良Hardinge入路在人工全髋关节置换术中的应用[J].中医正骨,2017,29(4):61-62.doi:10.3969/j.issn.1001-6015.2017.04.015.

[13] 徐立军,段 军,陈又年,等.改良Hardinge入路双极人工股骨头置换术治疗老年股骨颈骨折疗效观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2018,33(8):829-830.doi:10.7531/j.issn.1672-9935.2018.08.013.

[14] 曹俊培,沈谷丰,陆佳龙,等.改良Hardinge外侧入路同期双侧全髋置换术的效果及围手术期安全性研究[J].疑难病杂志,2016,15(12):1289-1292.doi:10.3969/j.issn.1671-6450.2016.12.021.

[15] 冯国英,王心宽,张 辉,等.改良Hardinge入路在人工全髋关节置换中应用体会[J].现代仪器与医疗,2014,20(4):47-49.doi:10.11876/mimt201404015.

[16] 高乐军.改良Hardinge入路在初次人工股骨头置换术中的应用[J].山东医药,2010,50(12):81-83.doi:10.3969/j.issn.1002-266X.2010.12.038.

[17] 吴 若,徐耀增,耿德春,等.改良Watson-Jones入路与改良Hardinge入路全髋关节置换术的疗效比较[J].中华创伤骨科杂志,2011,13(11):1003-1007.doi:10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2011.11.002.

(编辑:杨 颖)

After microvascular decompression through retrosigmoid sinus approach, patients with BMI ≥ 24 kg/m^2, incision length ≥ 8 cm, preoperative serum albumin < 30 g/L and drainage device are more likely to develop surgical site infection. The occurence of surgical site infection can be reduced by shortening the length of surgical incision, placing drainage device reasonably and improving preoperative nutrition of patients.

Keywords: retrosigmoid sinus approach; microvascular decompression; hemifacial spasm; trigeminal neuralgia; surgical site infection

三叉神经痛和面肌痉挛是桥小脑角区较常见的因神经血管受压迫而产生症状的疾病,即神经根进出脑干区域被责任血管压迫而产生的一系列症候群[1-2]。微血管减压术因具有较高的安全性和有效性,是目前治疗三叉神经痛及面肌痉挛的首选手术方式,其在严密的神经电生理监测下,经乙状窦后入路逐层分离皮下组织,去除骨瓣后开放小脑延髓侧池释放脑脊液,将Teflon 垫片放置于责任血管及其对应的神经根之间,通过将责任血管与神经根分隔而起到治疗效果[1-2]。微血管减压术作为一种开颅手术,兼具操作方便及术野暴露充分的优势,但也具有开颅手术带来的感染风险。手术部位感染是指发生在手术切口周围、深层组织及腔隙的感染[3],是延长患者住院时间、加重患者经济负担、影响手术预后及患者生存质量的重要因素[4]。经乙状窦后入路行微血管减压术时会破坏颅脑结构,增加感染风险,而由于抗生素使用方案的差异以及血脑屏障对药物穿透能力的限制,使得术后控制颅内感染成为了一大难题。此外,后颅窝硬脑膜张力较大也会增加手术缝合的难度,若术中硬脑膜缝合不严密,则会增加脑脊液漏及皮下积液的可能性,进而增加感染发生率[5]。为控制手术部位感染的发生,本研究对经乙状窦后入路微血管减压术后发生手术部位感染的危险因素进行分析,明确威胁患者预后的风险因素,以期做到有目的地干预,从而降低手术部位感染发生率及病死率,改善患者预后,提升医疗服务质量。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2018 年 3 月至 2020 年 3 月在徐州医科大学附属医院行经乙状窦后入路微血管减压术的 161 例面肌痉挛或三叉神经痛患者为研究对象,其中男 54 例,女 107 例,年龄为 29 ~ 84 岁,平均(55.76 ± 11.08)岁。

纳入标准:①术前诊断为面肌痉挛或三叉神经痛;②采用乙状窦后入路;③为Ⅰ类切口;④Teflon 垫片为永久性植入物;⑤术后随访 1 年,住院资料及随访资料保存完整。排除标准:①术前已经存在颅内感染性疾病,如脑脓肿、脑膜炎等;②术后 3 d 内死亡或转外院继续治疗。

1.2 方法

参考 2017 版 WHO《手术部位感染的预防(第二版)》[6]、2019 版《中国手术部位感染预防指南》[7]及 2020 版 WSES《术中手术部位感染的控制与预防》[8]中相关标准,统计患者手术部位感染的发生率。依据感染情况,将患者分为感染组及非感染组,比较2 组患者年龄、性别、BMI、糖尿病史、吸烟史、脑梗死病史、术前血清白蛋白水平、手术体位、抗生素使用方案、手术时间、切口长度及是否放置引流装置等资料。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件对患者手术部位感染发生率进行统计学处理,通过将年龄、BMI、术前血清白蛋白水平、手术时间、切口长度等统计资料转化为分类变量,行 χ^2 检验或 *Fisher* 确切概率法,对有可能导致手术部位感染的因素进行单因素分析,采用 *Logistic* 回归法对单因素分析有统计学意义的因素进行多因素分析,$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术部位感染发生率

纳入本研究的 161 例患者中,经手术治疗后发生手术部位感染的共有 14 例(8.7%),将其纳入感染组,其余 147 例患者纳入非感染组。

2.2 手术部位感染的单因素分析

经单因素分析,与微血管减压术后手术部位感染发生相关的变量为年龄、BMI、手术时间、切口长度、术前血清白蛋白水平和是否放置引流装置($P < 0.05$),见表 1。

2.3 手术部位感染的多因素分析

多因素分析结果显示,BMI ≥ 24 kg/m^2、切口长度≥8 cm、术前血清白蛋白 < 30 g/L 及放置引流装置是微血管减压术后发生手术部位感染的独立危险因素($P < 0.05$),见表 2。

3 讨论

面肌痉挛和三叉神经痛是桥小脑角区较常见的因神经血管受压迫而产生症状的疾病,严重者可影响患者的日常生活和社交,对其心理造成不利影响。在

表 1 经乙状窦后入路微血管减压术后手术部位感染的单因素分析[例(%)]

相关因素		感染组(n=14)	非感染组(n=147)	χ^2	P
性别	男	8(57.1)	46(31.3)	3.832	0.073
	女	6(42.9)	101(68.7)		
年龄	<65 岁	5(35.7)	96(65.3)	4.788	0.029
	≥65 岁	9(64.3)	51(34.7)		
吸烟史	有	2(14.3)	58(39.5)	3.464	0.063
	无	12(85.7)	89(60.5)		
BMI	<24 kg/m^2	3(21.4)	117(79.6)	22.783	<0.001
	≥24 kg/m^2	11(78.6)	30(20.4)		
脑梗死病史	有	2(14.3)	14(9.5)	0.010	0.919
	无	12(85.7)	133(90.5)		
糖尿病史	有	4(28.6)	20(13.6)	3.386	0.066
	无	10(71.4)	127(86.4)		
手术时间	<3 h	4(28.6)	101(68.7)	7.394	0.007
	≥3 h	10(71.4)	46(31.3)		
手术体位	侧卧位	8(51.7)	108(73.5)	0.978	0.323
	侧俯卧位	6(42.9)	39(26.5)		
切口长度	<8 cm	2(14.3)	110(74.8)	19.364	<0.001
	≥8 cm	12(85.7)	37(25.2)		
术前血清白蛋白	≥30 g/L	11(78.6)	142(96.6)	5.394	0.020
	<30 g/L	3(21.4)	5(3.4)		
抗生素使用方案*	全程	5(35.7)	64(43.5)	3.386	0.572
	其他	9(64.3)	83(56.5)		
放置引流装置	是	11(78.6)	27(18.4)	22.464	<0.001
	否	3(21.4)	120(81.6)		

*:抗生素使用方案包括全程(术前、术中、术后均使用)和其他(术前使用或术前、术中使用)

表 2 经乙状窦后入路微血管减压术后手术部位感染的*Logistic*回归分析结果

变量	B	P	OR	95% CI
BMI≥24 kg/m^2	2.131	0.024	8.425	1.325~53.572
切口长度≥8 cm	2.605	0.012	13.529	1.794~102.049
术前血清白蛋白<30 g/L	3.049	0.041	21.103	1.128~394.794
放置引流装置	2.186	0.024	8.896	1.334~59.320

保守治疗无效或病情加重的情形下多采用手术治疗。自 1966 年 Jannetta 首创微血管减压术治疗神经疾患以来,微血管减压术因其安全性和有效性迅速得以推广[2,9]。其中,经乙状窦后入路微血管减压术是最常用的一种术式。然而,这种手术方式在兼具诸多优点的同时,也增加了手术部位感染的风险。正常情况下,密闭坚硬的颅腔为脑组织提供了良好的保护,使得颅脑结构不会轻易受到损伤或感染,而微血管减压术作为一种有创操作,破坏了颅脑正常的保护机制,增加了手术部位感染的发生率。此外,乙状窦后入路手术在解剖结构上也具有特殊性,因后颅窝硬脑膜张力较大,术中硬脑膜缝合不严密或帽状腱膜层及皮下脂肪层缝合时出现缺口都会导致脑脊液漏的发生[10-11],这也是该手术入路容易发生感染的原因之一。因此,本研究对乙状窦后入路微血管减压术后发生手术部位感染的危险因素进行分析,以期为手术部位感染高风险人群提供针对性的干预措施,以降低手术部位感染发生率,改善患者预后。

高龄患者是发生手术部位感染的高危人群。本研究对年龄进行单因素分析,结果显示年龄与手术部位感染相关,其原因可能是老年患者基础疾病较多、机体抵抗力及免疫力下降,开颅手术后手术部位感染发生率增加,术后恢复时间也有所延长[12]。

本研究通过单因素分析发现,BMI≥24 kg/m^{2}的患者发生手术部位感染的风险较高,经过多因素*Logistic*回归分析发现,BMI≥24 kg/m^{2}是造成微血管减压术后手术部位感染发生的独立危险因素,这可能与该类患者头部皮下脂肪层较厚,影响缝合效果,导致脑脊液渗漏有关。

当手术持续时间过长或切口过大时,脑组织会长时间或大面积暴露于空气中,易增加感染的风险,而由于脑脊液中缺乏 IgM 和补体,抵御细菌感染的免疫应答也会变得困难[12-15]。本研究通过单因素分析发现,手术时间≥3 h、切口长度≥8 cm 均与术后手术部位感染有关;而对这两种因素进行多因素 *Logistic* 回归分析后发现,切口长度≥8 cm 是导致微血管减压术后手术部位感染发生的独立危险因素。这一结果与谢朝云等[13]报道的切口长度≥10 cm 是神经外科无菌手术切口感染的独立危险因素相似,提示手术切口较长可能导致手术部位感染。

本研究多因素分析发现,术前血清白蛋白<30 g/L是手术部位感染发生的独立危险因素,其原因在于手术创伤会导致机体蛋白质分解,产生负氮平衡,若患者术前血清白蛋白水平较低,则会加重低白蛋白血症的症状,影响切口愈合,进而增加手术部位感染的发生率[13]。

经乙状窦后入路微血管减压术一般不常规放置引流装置,但术者会根据手术中出现的情况经验性放置引流,以便引出血液及组织渗出液。放置引流装置使得颅内环境与颅外环境相通,在方便引流的同时,也增加了手术部位感染的发生率。与此同时,经乙状窦后入路行手术治疗时,若硬脑膜没有进行严密缝合,则会

导致脑脊液漏的发生;加之切口位置较低,漏液极易流出,使得切口潮湿不洁[10-11]。本研究通过单因素分析发现,放置引流装置与手术部位感染发生有关,对其进行多因素 *Logistic* 分析后发现,放置引流装置是造成微血管减压术后手术部位感染发生的独立危险因素。由此可见,上述因素与手术部位感染的发生密切相关,在临床治疗中应该加以重视并进行有目的地干预。

此外,抗生素的使用方案对于手术部位感染的发生和患者的预后也有重要影响。由于血脑屏障限制了药物的穿透能力,使得颅内感染的控制变得困难,因此,通过预防性使用抗生素来减少手术部位感染的发生就变得尤为重要。国家卫生健康委员会发布的《抗菌药物临床应用指导原则:2015 版》[16]指出:预防性使用抗生素主要是降低手术切口周围、深部组织及周围腔隙的感染。经乙状窦后入路微血管减压术的切口归为Ⅰ类切口,一般不预防性使用抗生素[17],但考虑到术中人工异物的植入,抗生素的预防性使用就有了必要性。《抗菌药物临床应用指导原则》中同样对抗生素的使用时机进行了阐述:①手术时间较短(不足 2 h)可只在术前给予抗生素;②手术时间较长(超过 3 h或超过药物半衰期 2 倍以上)或成人失血量超过 1 500 mL,需术中追加一次[3,14,16,18]。本研究通过单因素分析发现,全程使用抗生素并不能规避手术部位感染的发生,这与牛萍等[19]的研究结论相近。相反地,全程使用抗生素可能会加重患者术后的不良反应及脏器损伤。因此,如无特殊情况,应尽量避免全程使用抗生素治疗。

综上所述,BMI≥24 kg/m^2、切口长度≥8 cm、术前血清白蛋白 < 30 g/L 以及放置引流装置是经乙状窦后入路微血管减压术后手术部位感染的独立危险因素。在充分暴露视野的条件下控制切口长度、严密缝合硬脑膜及皮下组织、术前积极补充营养提升血清白蛋白水平并合理放置引流装置是降低术后手术部位感染率的有效方式。与此同时,选择适合的抗生素方案可以改善患者的抗生素耐药情况及全身不良反应,为患者预后提供切实保障。

[参考文献]

[1] 中华医学会神经外科分会功能神经外科学组. 中国显微血管减压术治疗三叉神经痛和舌咽神经痛专家共识(2015)[J]. 中华神经外科杂志,2015,31(3):217 - 220. doi:10.3760/cma. j. issn. 1001 - 2346. 2015. 03. 001.

[2] 中国医师协会神经外科医师分会功能神经外科专家委员会. 中国显微血管减压术治疗面肌痉挛专家共识(2014)[J]. 中华神经外科杂志,2014,30(9):949 - 952. doi:10.3760/cma. j. issn. 1001 - 2346. 2014. 09. 026.

[3] 叶 慧,宗志勇,吕晓菊. 2017 年版美国疾病预防控制中心手术部位感染预防指南解读[J]. 中国循证医学杂志,2017,17(7):745 - 750. doi:10.7507/1672 - 2531. 201707012.

[4] 刘 宏,贺凤义,马永辉,等. 神经外科手术部位感染的经济损失[J]. 中国感染控制杂志,2018,17(7):72 - 75. doi:10.3969/j. issn. 1671 - 9638. 2018. 07. 013.

[5] 朱小燕,钟小春,国 宁. 乙状窦后入路听神经鞘瘤切除术后并发症的预防和护理[J]. 当代护士(专科版),2014(2):45 - 46. doi:10.19793/j. cnki. 1006 - 6411. 2014. 02. 026.

[6] Leaper DJ, Edmiston CE. World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection[J]. J Hosp Infect, 2017, 95(2):135 - 136. doi:10.1016/j. jhin. 2016. 12. 016.

[7] 中华医学会外科学分会外科感染与重症医学学组,中国医师协会外科医师分会肠瘘外科医师专业委员会. 中国手术部位感染预防指南[J]. 中华胃肠外科杂志,2019,22(4):301 - 314. doi:10.3760/cma. j. issn. 1671 - 0274. 2019. 04. 001.

[8] Simone BD, Sartelli M, Coccolini F, et al. Intraoperative surgical site infection control and prevention: a position paper and future addendum to WSES intra-abdominal infections guidelines[J]. World J Emerg Surg, 2020, 15(1):10. doi:10.1186/s13017 - 020 - 0288 - 4.

[9] 刘剑波. 乙状窦后入路微血管减压术治疗面肌痉挛的疗效分析[J]. 中国实用医药,2020,15(26):50 - 52. doi:10.14163/j. cnki. 11 - 5547/r. 2020. 26. 017.

[10] 樊 文,余小祥,樊 成,等. 微血管减压术治疗原发性面肌痉挛的手术效果及并发症分析[J]. 实用临床医药杂志,2016,20(17):98 - 99. doi:10.7619/jcmp. 201617030.

[11] 李新宇,王晓松,陈国强,等. 人工硬脑膜在乙状窦后入路手术中的应用技巧和疗效分析[J]. 中华神经创伤外科电子杂志,2016,2(1):19 - 22. doi:10. 3877/cma. j. issn. 2095 - 9141. 2016. 01. 005.

[12] 丁银鸿. 神经外科手术部位感染独立风险因素分析[J]. 中国实用神经疾病杂志,2016,16(2):54 - 55. doi:10. 3969/j. issn. 1673 - 5110. 2016. 02. 030.

[13] 谢朝云,熊 芸,孙 静,等. 神经外科无菌切口感染病原菌分布与危险因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(1):20 - 22.

[14] 于玉领,王丽红,何小兰,等. 不同术前头皮清洁方式对神经外科手术部位感染的影响[J]. 中国感染控制杂志,2020,19(5):84 - 87. doi:10.12138/j. issn. 1671 - 9638. 20205470.

[15] 韩静静,王坚苗. 神经外科清洁切口开颅术后手术部位感染发病率及危险因素的前瞻性研究[J]. 中国感染控制杂志,2020,19(1):42 - 47. doi:10.12138/j. issn. 1671 - 9638. 20205462.

[16]《抗菌药物临床应用指导原则》修订工作组. 抗菌药物临床应用指导原则:2015 年版[M]. 北京:人民卫生出版社,2015.

[17] 陶一明,王志明.《外科手术部位感染的预防指南(2017)》更新解读[J]. 中国普通外科杂志,2017,26(7):821 - 824. doi:10.3978/j. issn. 1005 - 6947. 2017. 07. 002.

[18] 中国医师协会神经外科医师分会神经重症专家委员会,北京医学会神经外科学分会神经外科危重症学组. 神经外科中枢神经系统感染诊治中国专家共识(2021 版)[J]. 中华神经外科杂志,2021,37(1):2 - 15. doi:10.3760/cma. j. cn112050 - 20200831 - 00480.

[19] 牛 萍,熊 辉,陈小晗,等. 围术期抗生素应用方案预防乳腺癌患者手术感染的效果及对患者预后的影响[J]. 实用癌症杂志,2021,36(3):479 - 482. doi:10.3969/j. issn. 1001 - 5930. 2021. 03. 034.

(编辑:魏 源)