

· 论 著 ·

颅内破裂动脉瘤开颅夹闭术后并发肺炎的危险因素

汪 峰 姚声涛 王小强 余国清 高 扬 王晓江

【摘要】目的 探讨颅内破裂动脉瘤开颅夹闭术后并发肺炎的危险因素。**方法** 回顾性分析2017年1月1日至2018年12月1日开颅夹闭术治疗的114例颅内破裂动脉瘤的临床资料。采用多因素logistic回归分析检验危险因素。**结果** 114例中,36例(31.5%)发生肺炎。多因素logistic回归分析发现术前Hunt-Hess分级4~5级、术中出血量大、术后当天血红蛋白水平低是术后发生肺炎的独立危险因素($P<0.05$)。ROC曲线分析结果显示术中出血量为325 ml、术后当天血红蛋白水平为106 g/L是术后肺炎的最佳判别界值。**结论** 对开颅夹闭术治疗颅内破裂动脉瘤,病情重、术中出血量大的病人,术后发生肺炎风险明显增加,临床应注意防治。

【关键词】 颅内破裂动脉瘤;开颅夹闭术;术后肺炎;危险因素

【文章编号】 1009-153X(2019)10-0589-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743.9; R 651.1²

Analysis of risk factors related to pneumonia after clipping of aneurysms in patients with aneurismal subarachnoid hemorrhage

WANG Feng, YAO Sheng-tao, WANG Xiao-qiang, YU Guo-qing, GAO Yang, WANG Xiao-jiang. Department of Cerebrovascular Disease, Affiliated Hospital, Zunyi Medical University, Zunyi 563000, China

【Abstract】 Objective To analyze the high risk factors related to pneumonia after clipping of aneurysms in the patients with aneurismal subarachnoid hemorrhage (aSAH). **Methods** Of 114 patients with aSAH who underwent the clipping of aneurysms from January 1, 2017 to December 1, 2018 in our department, 36 had postoperative pneumonia (PPA) and 78 not. The factors related to PPA were statistically analyzed. **Results** The univariate analysis showed that the factors related to PPA included the hypertension history, preoperative Hunt-Hess grade and Fisher grade, intraoperative aneurismal rupture, decompressive craniectomy, operation duration, intraoperative bleeding volume, intraoperative transfusion of blood and hemoglobin level and plasma albumin level on the postoperative day ($P<0.05$). The multivariate logistic regression analysis showed that the risk factors related to PPA included the preoperative Hunt-Hess grades 4~5, large volume of bleeding during the operation and low level of hemoglobin on the postoperative day ($P<0.05$). The receiver operating characteristic curve calculated that the more volume of intraoperative bleeding than 325 ml, and the lower plasma hemoglobin level than 106 g/L on the postoperative day were the discriminant threshold for the occurrence of postoperative pneumonia. **Conclusion** The preoperative Hunt-Hess grades 4~5, more volume of intraoperative hemorrhage than 325 ml and lower plasma hemoglobin level than 106 g/L on the postoperative day may indicate an increase in the incidence of PPA in the patients with aSAH undergoing the clipping of aneurysms.

【Key words】 Aneurismal subarachnoid hemorrhage; Postoperative pneumonia; Aneurysm clipping; Risk factors

颅内动脉瘤破裂是导致蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage, SAH)的主要原因,是一种高病死率的出血性卒中亚型,约占所有卒中类型的5%,平均发病年龄在55岁左右^[1]。早期诊断并采取手术干预,同时积极预防术后并发症可降低病死率,改善病人预后^[2-3]。随着显微手术技术的改进及显微器械的发展,颅内动脉瘤夹闭术的效果越来越好,反而术后并发症对病人的预后产生严重影响^[4],其中术后肺炎(postoperative pneumonia, PNA)发生率较高^[5]。

^{6]}。本文探讨颅内破裂动脉瘤开颅夹闭术后发生PNA的危险因素,为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象 纳入标准:明确诊断为颅内破裂动脉瘤,并行开颅夹闭术治疗。排除标准:①术前存在肺炎及肺部基础疾病;②资料不全。选择2017年1月1日至2018年12月31日开颅夹闭术治疗的符合标准的颅内破裂动脉瘤114例。

1.2 PNA的诊断标准 使用我国2018年《术后肺炎的预防和控制专家共识》推荐的改良的美国疾病预防控制中心标准^[7,8],PNA时间定为术后1个月内^[9]。

1.3 危险因素选择 包括病人性别、年龄、吸烟史、高

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.10.004

作者单位:563000 贵州遵义,遵义医科大学附属医院脑血管病科(汪峰、王小强、余国清、高扬、王晓江、姚声涛)

通讯作者:姚声涛,E-mail:ZMCYST@163.com

血压病史、糖尿病病史、术前 Hunt-Hess 分级、术前 Fisher 分级、手术时间、手术方法、腰大池引流术、术中输血、术中动脉瘤破裂、术中出血量、去骨瓣减压术、术后血红蛋白水平及白蛋白水平等因素。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 25.0 软件进行分析;符合正态分布计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示;采用单因素和多因素 logistic 回归分析检验危险因素;使用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析有效界值;检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 PNA 发生率 114 例中,36 例(31.5%)发生 PNA。

2.2 PNA 危险因素 单因素 logistic 回归分析发现,高血压病史、术前 Hunt-Hess 分级 4~5 级、术前 Fisher 分级 3~4 级、术中动脉瘤破裂、术中去骨瓣减压、手术时间、术中出血量、术中输血、术后当天血红蛋白水平、术后当天白蛋白水平与 PNA 相关($P<0.05$,表 1)。多因素 logistic 回归分析发现,术前 Hunt-Hess 分级 4~5 级、术中出血量大、术后当天血红蛋白水平低是 PNA 的独立危险因素($P<0.05$,表 2)。

2.3 ROC 曲线分析结果 术中出血超过 325 ml、术后

表 1 颅内破裂动脉瘤开颅夹闭术后发生肺炎危险因素的
单因素 logistic 回归分析结果

危险因素	肺炎组	非肺炎组
男性(例)	13(36.1%)	40(51.3%)
年龄>60岁(例)	16(44.4%)	23(29.5%)
吸烟史(例)	11(30.6%)	24(30.8%)
饮酒史(例)	6(16.7%)	11(14.1%)
糖尿病史(例)	1(2.8%)	5(6.4%)
高血压病史(例)	22(61.1%)*	29(37.2%)
术前 Hunt-Hess 分级 4~5 级(例)	19(52.8%)*	10(12.8%)
术前 Fisher 分级 3~4 级(例)	18(50.0%)*	17(21.8%)
腰池引流(例)	5(13.9%)	5(6.4%)
一次处理多个动脉瘤(例)	4(11.1%)	10(12.8%)
术中动脉瘤破(例)	5(13.9%)*	2(2.6%)
术中去骨瓣(例)	16(44.4%)*	2(2.6%)
术中输血(例)	23(63.9%)*	12(15.4%)
术中出血量(ml)	487.5±328.9*	206.4±134.2
手术时间(min)	294.9±71.0*	228.6±76.2
术后当天血红蛋白 水平(g/L)	101.7±14.2*	119.5±14.9
术后当天白蛋白水平(g/L)	30.5±4.3*	34.0±3.6

注:与非肺炎组相应值比,* $P<0.05$

当天血红蛋白水平<106 g/L 是 PNA 的最佳判别界值,见图 1。

3 讨论

开颅夹闭术是防止动脉瘤再次破裂出血的一种有效治疗方式,适合于大部分前循环动脉瘤,特别适用于大脑中动脉动脉瘤及伴有巨大血肿的颅内动脉瘤^[4]。PNA 为开颅夹闭术后常见并发症,增加不良预后及病死率,因此,确定颅内破裂动脉瘤开颅夹闭术后 PNA 发生的危险因素,可为临床治疗提供参考。既往研究报道,PNA 发生率受病情严重程度及手术方式等影响,波动在 20%~27%^[7,10]。本文 PNA 发生率为 31.5%,较上述文献高,原因考虑手术方式的影响。相对于血管内介入治疗,开颅手术并发症发生率更高,可能与手术创伤大、时间长、出血多有关^[11]。

本文多因素 logistic 回归分析结果显示术前

表 2 颅内破裂动脉瘤开颅夹闭术后发生肺炎危险因素的
多因素 logistic 回归分析结果

危险因素	P 值	比值比(95%置信区间)
高血压病史	0.227	2.604(0.550~12.316)
术前 Hunt-Hess 分级高	0.026	6.258(1.250~31.320)
术前 Fisher 分级高	0.507	1.756(0.332~9.280)
术中动脉瘤破裂	0.189	7.885(0.361~172.012)
术中去骨瓣	0.103	5.391(0.711~40.906)
术中输血	0.989	1.015(0.133~7.716)
术中出血量	0.008	1.008(1.002~1.014)
手术时间	0.923	1.000(0.992~1.009)
术后当天血红蛋白水平	0.003	0.920(0.871~0.972)
术后当天白蛋白水平	0.711	0.964(0.796~1.168)

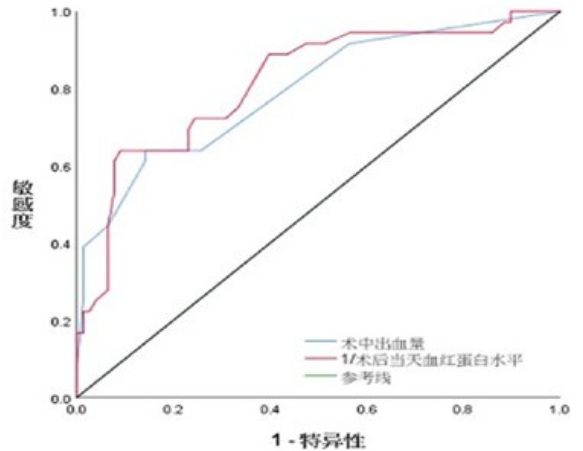


图 1 术中出血量和术后当天血红蛋白水平判断术后肺炎最佳界值的 ROC 曲线分析结果

术中出血超过 325 ml、术后当天血红蛋白水平<106 g/L 是术后肺炎的最佳判别界值

Hunt-Hess 分级 4~5 级、术中出血量大、术后当天血红蛋白水平低是 PNA 的独立危险因素是颅内破裂动脉瘤开颅夹闭术后 PNA 发生的独立危险因素。Hunt-Hess 分级常用于评估 SAH 病人的神经损伤程度, 4~5 级神经功能损伤严重, 可导致呼吸节律紊乱、误吸机会增加, 同时引起严重持续性全身炎症反应及免疫抑制, 从而增加 PNA 的发生几率^[7,12,13]。术中出血量大最常见原因为术中动脉瘤破裂, 并通常需要输血治疗^[14]。术后血红蛋白水平低, 增加脑血管痉挛风险而, 导致膈神经背根神经节缺血性神经变性, 引起呼吸节律恶化, 从而增加 PNA 发生率^[15-17]。目前, 对于颅内破裂动脉瘤夹闭术中血红蛋白降到什么标准需要输血并无明确指南, 输血指征主要依据医生个人习惯。但有研究报道输血使血红蛋白使浓度 >100 g/L 可明显减少 PNA 及不良预后的发生率^[18]。本文 ROC 曲线结果显示术后当天血红蛋白为 106 g/L 是 PNA 的最佳判别界值。因此, 术中合理输血, 维持血红蛋白在 106 g/L 以上, 可能是减少 PNA 的有效措施。

总之, 对夹闭手术治疗的颅内破裂动脉瘤, 术前 Hunt-Hess 分级 4~5 级、术中出血 >325 ml、术后当天血红蛋白 <106 g/L 预示着 PNA 发生风险增加。

【参考文献】

- [1] Macdonald RL, Schweizer TA. Spontaneous subarachnoid haemorrhage [J]. *Lancet*, 2017, 389(10069): 655-666.
- [2] Petridis AK, Kamp MA, Cornelius JF. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2017, 114(13): 226-236.
- [4] 国家卫生计生委脑卒中防治工程编写委员. 中国动脉瘤性蛛网膜下腔出血诊疗指导规范[J]. *中国脑血管病杂志*, 2016, 13(7): 384-392.
- [5] Chen S, Li Q, Wu H, *et al.* The harmful effects of subarachnoid hemorrhage on extracerebral organs[J]. *Biomed Res Int*, 2014, 2014: 8584-8596.
- [6] Laban KG, Rinkel GJE, Vergouwen MDI. Nosocomial infections after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: time course and causative pathogens [J]. *Int J Stroke*, 2015, 10(5): 763-766.
- [7] Dasenbrock HH, Rudy RF, Smith TR, *et al.* Hospital-acquired infections after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a nationwide analysis [J]. *World Neurosurgery*, 2016, 88: 459-474.
- [8] Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting [J]. *Am J Infect Control*, 2008, 36(5): 309-332.
- [9] 中华预防医学会医院感染控制分会第四届委员会重点部位感染防控学组. 术后肺炎预防和控制专家共识[J]. *中华临床感染病杂志*, 2018, 11(1): 11-19.
- [10] Cui JB, Chen QQ, Liu TT, *et al.* Risk factors for early-onset ventilator-associated pneumonia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage patients [J]. *Braz J Med Biol Res*, 2018, 51(7): e6830.
- [11] Ahmed SI, Javed G, Bareeqa SB, *et al.* Endovascular coiling versus neurosurgical clipping for aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis [J]. *Cureus*, 2019, 11(3): e4320.
- [12] Kitamura Y, Nomura M, Shima H, *et al.* Acute lung injury associated with systemic inflammatory response syndrome following subarachnoid hemorrhage: a survey by the shonan neurosurgical association [J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2010, 50(6): 456-460.
- [13] Zhong W, Zhang Z, Zhao P, *et al.* The impact of initial systemic inflammatory response after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. *Turk Neurosurg*, 2017, 27(3): 346-352.
- [14] Luostarinen T, Lehto H, Skrifvars MB, *et al.* Transfusion frequency of red blood cells, fresh frozen plasma, and platelets during ruptured cerebral aneurysm surgery [J]. *World Neurosurg*, 2015, 84(2): 446-50.
- [15] Stein M, Brokmeier L, Herrmann J, *et al.* Mean hemoglobin concentration after acute subarachnoid hemorrhage and the relation to outcome, mortality, vasospasm, and brain infarction [J]. *J Clin Neurosci*, 2015, 22(3): 530-534.
- [16] Seicean A, Alan N, Seicean S, *et al.* Risks associated with preoperative anemia and perioperative blood transfusion in open surgery for intracranial aneurysms [J]. *J Neurosurg*, 2015, 123(1): 91-100.
- [17] Hızır U, Recep D, Recep A, *et al.* Effects of ischemic phrenic nerve root ganglion injury on respiratory disturbances in subarachnoid hemorrhage: an experimental study [J]. *Arch Med Sci*, 2013, 9(6): 1125-1131.
- [18] Ogs A, Ibrahim GM, Alotaibi NM, *et al.* Anemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage is associated with poor outcome and death [J]. *Stroke*, 2018, 49(8): 1859-1865.

(2019-05-18 收稿, 2019-09-05 修回)