

神经外科术后恶心呕吐预测模型的构建与评价

吉莉, 李晓英, 张蕾, 钱晓英, 李婧

Development and evaluation of a nomogram for predicting postoperative nausea and vomiting after neurosurgery Ji Li, Li Xiaoying, Zhang Lei, Qian Xiaoying, Li Jing

摘要:目的 探讨神经外科患者发生术后恶心呕吐的高危因素,构建预测模型,并评价其效果。方法 收集 326 例神经外科全麻择期手术成人患者的临床病例资料,根据术后 24 h 是否发生恶心呕吐分为发生组和未发生组,比较两组高危因素,通过 Logistic 回归分析结果建立预测模型,采用 ROC 曲线下面积评价该模型的预测效果。结果 神经外科患者术后恶心呕吐发生率 28.22%,回归分析结果显示,女性、上消化道疾病史、既往术后恶心呕吐史、术中输血、开颅手术为神经外科术后恶心呕吐的预测因子;预测模型 ROC 曲线下面积为 0.716,灵敏度 0.750,特异度 0.577,最大约登指数 0.327,预测模型的拟合优势比 $\chi^2=8.343, P=0.303$ 。结论 预测模型对神经外科术后恶心呕吐具有较好的预测性,可根据模型计算出神经外科患者术后恶心呕吐的发生概率,进行针对性干预。

关键词:神经外科; 开颅手术; 术后恶心呕吐; 恶心; 呕吐; 预测模型

中图分类号:R473.6 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.10.035

术后恶心呕吐(Postoperative Nausea and Vomiting, PONV)是一种较为常见的术后胃肠道功能紊乱表现,发生率 20%~37%,高危人群的发生率更可高达 85%^[1-2]。神经外科患者由于手术方式、麻醉特点,术后监护期间恶心、呕吐发生率为 43%~70%,颅内手术是术后恶心呕吐的独立危险因素^[3-5]。术后恶心呕吐造成神经外科患者水电解质紊乱、呼吸道阻塞、加重颅内高压风险,比普通外科、妇科和骨科手术患者术后恶心呕吐更具危险性^[6-8]。Apfel 危险因素分级^[9]是常用的评估患者术后恶心呕吐易感性的工具,但其评价项目中使用阿片类药物这一项对于大部分神经外科手术患者并不适用,此外 Apfel 评分主要针对普外科和骨科,在神经外科领域的运用理论上存在一定的局限性。因此本研究综合神经外科术后恶心呕吐相关因素建立预测模型,为临床预防和干预提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 6~10 月在本院行神经外科全麻择期手术,术后入 ICU 监护的成人患者为研究对象。纳入标准:①年龄>18 岁;②择期神经外科手术;③为经气管插管全身麻醉。排除标准:①围术期发生心脑血管意外;②围术期发生上消化道出血或急性肠梗阻等急性胃肠道疾病;③非计划二次手术。共纳入 326 例患者,男 156 例,女 170 例;年龄 18~80 岁,平均 49.3 岁。幕上肿瘤 153 例,幕下肿瘤 58 例,脊髓肿瘤 18 例,脑血管疾病 84 例,颅骨缺损 5 例,脑积水 5 例,脑室肿瘤 3 例;有吸烟史 85 例,晕动症史 24 例,高血压史 71 例;术前使用镇静药 8 例,阿片类镇痛药 3 例,脱水剂 29 例,降压药 47 例,镇吐药

11 例,抗癫痫药 217 例,皮质类激素药 30 例;术中打开脑室 15 例;术后使用镇静药 46 例,阿片类镇痛药 16 例,脱水剂 193 例,降压药 48 例,镇吐药 11 例,抗癫痫药 125 例,皮质类激素药 30 例。

1.2 方法

1.2.1 调查内容 ①一般资料。包括患者性别、年龄、临床诊断、既往史、Apfel 危险因素分级。②术后恶心呕吐相关影响因素。包括术前、术后用药史(镇静药、阿片类药物、镇吐药、降压药、皮质类激素、抗癫痫药和脱水剂),术中是否输血,是否开颅手术,术中是否打开脑室,手术时间。

1.2.2 资料收集方法 由 3 名本科学历护士经过培训后担任资料收集人员,培训内容包括病例报告的填写、资料收集流程和 Apfel 评分方法等。在患者计划手术后填写纸质病例报告表,并在患者术后 ICU 监护期 24 h 内收集其恶心呕吐发生情况(包括恶心、呕吐和干呕 3 个主要症状^[10])。数据经双人核对。

1.2.3 统计学方法 运用 SAS14.3 的 JMP 软件进行数据录入和统计分析。单因素分析采用 χ^2 检验,多因素分析采用 Logistic 回归分析。运用 ROC 曲线下面积检验预测模型的效果,计算灵敏度、特异度和约登指数等,检验水准 $\alpha=0.05$ 。采用 Hosmer-Lemeshow 检验,对模型一致性进行评判。

2 结果

2.1 神经外科术后恶心呕吐的单因素分析 神经外科手术后 24 h 内发生恶心呕吐 92 例,发生率为 28.22%。不同年龄,有无晕动症病史,术前、术后是否使用各类药物,是否打开脑室的患者术后恶心呕吐发生率比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$),差异有统计学意义的项目见表 1。

2.2 神经外科术后恶心呕吐的多因素分析 以神经外科患者术后 24 h 内是否发生恶心呕吐作为因变

作者单位:复旦大学附属华山医院浦东院区 ICU(上海,201206)

吉莉:女,本科,主管护师,护士长, jili_lily@163.com

科研项目:复旦大学复星一护理科研基金项目(FNF202072)

收稿:2021-01-02;修回:2021-02-05

量,将单因素分析中有统计学意义的因素作为自变量,进行 Logistic 回归分析。结果显示,女性、术后恶心呕吐史、上消化道病史、术中输血和打开颅骨为高危因素,见表 2。

表 1 不同特征患者术后恶心呕吐发生率
比较有统计意义的项目

项目	例数	发生	未发生	χ^2	P
性别					
男	156	32	124	8.774	0.003
女	170	60	110		
幕下肿瘤					
是	58	25	33	7.248	0.007
否	268	67	201		
既往术后恶心呕吐史					
有	65	29	36	10.113	0.002
无	261	63	198		
上消化道疾病史					
有	51	22	29	6.220	0.013
无	275	70	205		
Apfel 分级					
低危	264	62	202	15.370	0.000
中危	62	30	32		
手术时间					
≤4h	249	61	188	6.891	0.009
>4h	77	31	46		
术中输血					
是	20	12	8	9.409	0.002
否	306	80	226		
开颅手术					
是	217	73	144	9.411	0.002
否	109	19	90		

表 2 神经外科术后恶心呕吐的多因素分析

变量	β'	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
常数	-2.372	0.334	—	0.000	—
女性	0.623	0.275	5.123	0.024	1.864(1.087,3.198)
既往术后恶心呕吐史	0.733	0.313	5.489	0.019	2.082(1.127,3.846)
上消化道病史	0.898	0.341	6.944	0.008	2.455(1.259,4.790)
术中输血	1.483	0.500	8.792	0.003	4.408(1.653,11.751)
打开颅骨	0.921	0.308	8.933	0.003	2.511(1.373,4.592)

注:术后恶心呕吐赋值,1=发生,0=未发生;性别人女=1,男=0;既往术后恶心呕吐史、上消化道疾病史、术中输血和开颅手术均为有=1,无=0。

2.3 预测模型及效果评价 神经外科术后恶心呕吐高危因素的计算公式: $\text{Logit}(P) = -2.372 + 0.623 \times \text{女性} + 0.733 \times \text{既往术后恶心呕吐史} + 0.898 \times \text{上消化道病史} + 1.483 \times \text{术中输血} + 0.921 \times \text{开颅手术}$ 。根据预测模型计算绘制 ROC 曲线图,结果得到 ROC 曲线下面积为 0.716,灵敏度 0.750,特异度 0.577,准确度 0.266,最大约登指数 0.327。该预测模型使用 Hosmer-Lemeshow 检验, $\chi^2 = 8.343, P = 0.303$,拟

合度较好。

3 讨论

3.1 神经外科术后恶心呕吐的影响因素分析

3.1.1 女性和既往术后恶心呕吐史 本研究显示,女性患者发生术后恶心呕吐的概率是男性的 1.864 倍,与其他学者研究结果相似^[11-13]。Apfel 危险因素分级中,女性也是术后恶心呕吐的一项独立危险因素^[9],可能与成年女性血浆内性激素及黄体酮水平升高有关^[14]。既往术后恶心呕吐病史和/或晕动症病史在 Apfel 危险因素分级中为一项混合因素^[15],但本研究仅既往术后恶心呕吐史进入回归分析模型,而既往晕动症病史并不是,因此既往术后恶心呕吐史在神经外科术后恶心呕吐发生仍有其独特性。

3.1.2 上消化道疾病史 本研究中上消化道疾病史主要包括经明确诊断或治疗的上消化道手术史、经过胃镜检查或者其他方法检查确诊的疾病如上消化道溃疡、反流性食管炎、慢性萎缩性胃炎等。上消化道疾病史是神经外科术后恶心呕吐的高危因素,这在以往的研究中往往被忽视。国内研究发现,胆道腹腔镜手术时,伴有上消化道溃疡病史的患者更容易出现术后恶心呕吐,作者认为是术中气腹和胆汁潴留的影响,同时指出术后恶心呕吐是对已有上消化道炎症的进一步刺激的结果^[16]。术后恶心呕吐最初的研究主要是针对腹腔手术,手术对胃肠道有刺激作用,通常会忽视消化道疾病本身导致的术后恶心呕吐,因此,可能较难在统计检验中发现上消化道疾病史也是造成术后恶心呕吐的独立危险因素。而神经外科手术不同,通常不涉及腹部(脑室腹腔分流术除外),不会因为手术掩盖上消化道疾病本身造成的术后恶心呕吐易感性。

3.1.3 术中输血 输血本身可能造成恶心呕吐,但比例不高,据 Kato 等^[17]报道,因不同的成分输血导致的呕吐发生率为 0.1%~0.5%。本研究发现,输血对术后恶心呕吐的影响高于其他因素。神经外科手术的出血量通常高于普通外科手术,输血是对手术失血的一个挽救措施。输血前为了维持稳定的血压,通常做法是补充晶体液,等到从血库获得成分血液后才会进行输血。腹部外科的证据表明,胶体液较晶体液更能预防术后恶心呕吐,但在急性大量失血后,即便补充了血液制品,短期内晶体液的输注仍然是最主要的方法^[18]。因此,输血后易出现恶心呕吐可能是上述因素导致的。此外,输血后恶心呕吐发生率上升的原因可能是神经外科手术的特殊性。神经外科手术在打开硬膜后容易引起出血,出血有时无法完全被吸引器吸走,部分患者在术中、术后可能存在少量蛛网膜下腔出血(或使脑脊液循环通路中有血性成分),而蛛网膜下腔出血最为常见的症状之一就是恶心和呕吐,据报道高达 75%^[19]。术后 CT 检查未必可以显示少量的手术造成的蛛网膜下腔出血,如何进一步

评估该因素对神经外科术后恶心呕吐的影响需要进一步研究。

3.1.4 开颅手术 本研究中,单因素和多因素分析均显示开颅手术是神经外科术后恶心呕吐危险因素。其原因可能是开颅手术本身创伤相对非开颅手术大,患者因手术、失血、疼痛等出现应激反应。此外颅腔打开后由于脑组织切除,脑脊液流失,术后气颅造成脑内压力不平衡或者新平衡,以及前述手术本身造成的不同程度的蛛网膜下腔出血也可能是造成术后恶心呕吐的主要原因。本研究未发现脑室开放、脑室引流、留置腰穿开放等明显影响脑脊液容量的因素对术后恶心呕吐的影响,一方面可能由于研究样本中该类情况较少;另一方面也可能由于单纯的脑脊液容量变化对术后恶心呕吐发生的影响较小,有待进一步研究证实。

3.2 神经外科术后恶心呕吐预测模型的意义 本研究将神经外科术后恶心呕吐综合因素结合起来,构建预测模型充分评估潜在危险,更有利于在临床上预警识别神经外科术后恶心呕吐患者,减少相关不良事件发生。研究结果显示,该模型具有较理想的特异度、灵敏度和准确度,最大约登指数 0.327,曲线下面积为 0.716。可根据模型预判术后恶心呕吐发生的概率,将神经外科高危患者纳入重点人群进行密切观察,必要时提醒医生进行治疗干预,减少因术后恶心呕吐造成的不良事件发生,从而达到提前预警判断作用。

4 小结

本研究结果显示,女性、既往术后恶心呕吐史、上消化道疾病史、术中输血、开颅手术是神经外科术后恶心呕吐的独立危险因素,根据上述影响因素建立的术后恶心呕吐预测模型具有较理想的预测作用,可在患者术后入 ICU 监护首次评估时完成术后恶心呕吐发生风险的评估。本研究为单中心研究,虽建模完成但未进行外部验证,仍需多中心数据进一步补充。

参考文献:

[1] 吴新民,罗爱伦,田玉科,等. 术后恶心呕吐防治专家意见(2012)[J]. 临床麻醉学杂志,2012,28(4):413-416.
 [2] 赵东,潘芳,杨拔贤. 术后恶心呕吐发生率与预防性用药的意义[J]. 临床麻醉学杂志,2006,22(12):912-914.
 [3] Fabling J M, Gan T J, Guy J, et al. Postoperative nausea and vomiting. A retrospective analysis in patients undergoing elective craniotomy[J]. J Neurosurg Anesthesiol, 1997,9(4):308-312.
 [4] Kurita N, Kawaguchi M, Nakahashi K, et al. Retrospective analysis of postoperative nausea and vomiting after craniotomy[J]. Masui, 2004,53(2):150-155.
 [5] Manninen P H, Tan T K. Postoperative nausea and vomiting after craniotomy for tumor surgery: a comparison be-

tween awake craniotomy and general anesthesia[J]. J Clin Anesth, 2002,14(4):279-283.
 [6] 邓金莹,刘晖明,吴小飞,等. 芳香疗法缓解麻醉术后恶心呕吐的 Meta 分析[J]. 护理学杂志,2018,33(11):40-43.
 [7] 张莉,张咪,张咸伟. 成人术后恶心呕吐的防治进展[J]. 临床医学进展,2019,9(4):456-463.
 [8] 佟冰渡,高娜,马玉芬,等. 髌膝关节置换患者术后恶心呕吐发生现状及影响因素研究[J]. 护理学杂志,2018,33(9):34-37.
 [9] Apfel C C, Laara E, Koivuranta M, et al. A simplified risk score for predicting postanesthetic nausea and vomiting[J]. Anesthesiology, 1999,91(3):693-700.
 [10] Gan T J, Diemunsch P, Habib A S, et al. Society for Ambulatory Anesthesia. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting[J]. Anesth Analg, 2014,118(1):85-113.
 [11] Apfel C C, Korttila K, Abdalla M, et al. A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting[J]. N Engl J Med, 2004,350(24):2441-2451.
 [12] 王嘉锋,刘树孝,朱科明,等. 全麻病人术后恶心呕吐的危险因素及预测模型的构建[J]. 中华麻醉学杂志,2010,30(2):146-149.
 [13] 覃韬,黎阳,谢显龙,等. 全身麻醉患者术后恶心呕吐相关因素分析[J]. 医药导报,2019,38(11):1442-1445.
 [14] Pierre S, Benais H, Pouymayou J. Apfel's simplified score may favourably predict the risk of postoperative nausea and vomiting[J]. Can J Anesth, 2002,49(3):237-242.
 [15] Hooper V D. SAMBA consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting: an executive summary for perianesthesia nurses [J]. J Perianesth Nurs, 2015,30(5):377-382.
 [16] 贺广宝,高红梅,鲍杨,等. 腹腔镜胆囊切除术术后恶心呕吐的危险因素分析[J]. 临床和实验医学杂志,2020,19(1):105-108.
 [17] Kato H, Uruma M, Okuyama Y, et al. Incidence of transfusion-related adverse reactions per patient reflects the potential risk of transfusion therapy in Japan[J]. Am J Clin Pathol, 2013,140(2):219-224.
 [18] Kim H J, Choi S H, Eum D, et al. Is perioperative colloid infusion more effective than crystalloid in preventing postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2019,98(7):e14339.
 [19] Cohen-Gadol A A, Bohnstedt B N. Recognition and evaluation of nontraumatic subarachnoid hemorrhage and ruptured cerebral aneurysm [J]. Am Fam Physician, 2013,88(7):451-456.

(本文编辑 吴红艳)