·诊治分析·

后巩膜加固术患者术后恶心呕吐的影响因素分析

叶文炼，陈永焱，尹志平，叶莉莎，姜婉娜，王本福

【关键词】 后巩膜加固术；术后恶心呕吐；影响因素
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2025.07.020
【中图分类号】 R614 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2025)07-0735-03

近年来，全球近视患病率持续攀升，现存患者已超14亿，其中高度近视占2.7%，流行病学预测2050年全球高度近视患病率将增至9.8%，其中1 850万人存在失明风险[1]。后巩膜加固术（posterior scleral reinforcement，PSR）作为控制病理性高度近视进展的有效手段，临床应用广泛，但患者术后恶心呕吐（postoperative nausea and vomiting，PONV）发生率较高。目前，PSR相关PONV的临床研究数据严重不足，致使现有预防措施缺乏精准性。本研究旨在通过回顾性队列研究，系统评估PSR患者PONV的相关危险因素，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取2013年1月至2014年12月于温州医科大学附属眼视光医院行PSR的患者310例，根据术后24 h内是否发生PONV分为PONV组和非PONV组。研究时间节点的选择基于本院麻醉策略的调整：鉴于临床发现复合七氟烷麻醉患者PONV发生率较高，2014年起PSR已全面转为全凭静脉麻醉（total intravenous anesthesia，TIVA）。由于挥发性麻醉药既是全身麻醉的重要组成又是明确的PONV危险因素，该时期可为研究麻醉药物对PONV的影响提供理想对照。纳入标准：（1）年龄≥18岁；（2）ASA分级Ⅰ～Ⅱ级；（3）行喉罩置入的择期全身麻醉手术的PSR患者；（4）均预防性给予5-HT3受体拮抗剂和地塞米松。排除标准：（1）有PONV或晕动症病史；（2）合并严重并发症，因相同疾病非计划再次手术；（3）存在认知或沟通障碍。本研究获得温州医科大学附属眼视光医院伦理委员会批准（2025-025-K-022），豁免/免除知情同意。

1.2 方法 通过电子病历收集患者信息，包括性别、年龄、体质量指数（body mass index，BMI）、吸烟史、手术类型、手术时间、有无吸入麻醉药物、术后恶心呕吐情况及术后疼痛等。

1.3 统计方法 采用SPSS 21.0统计学软件进行统计处理。计数资料以例数（百分率）表示，采用χ^2检验；影响因素分析采用多因素Logistic回归分析。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PONV的发生率 本研究共纳入310例有效病例，其中198例患者在术后24 h内出现PONV，发生率为63.87%。根据是否发生PONV分为PONV组和非PONV组。

2.2 PSR患者发生PONV的单因素分析 两组性别、年龄、BMI、吸烟史及术后疼痛差异均无统计学意义（均$P>0.05$）。两组复合七氟烷麻醉、手术时间和手术眼别（单/双）差异均有统计学意义（均$P<0.05$），见表1。

2.3 多因素Logistic回归分析 以是否发生PONV为因变量，以单因素分析中有统计学意义的项目为自变量，进行多因素Logistic回归分析，结果显示复合七氟烷、双眼手术均为发生PONV的影响因素（均$P<0.05$），见表2。

3 讨论

PONV在普通手术人群的发生率约为30%，而高危人群则可高达80%[2]。目前已知的危险因素主要包括：女性、年轻患者、非吸烟者、既往PONV或晕

基金项目： 温州市科研项目（Y20210131）
作者单位： 325027浙江省温州，温州医科大学附属眼视光医院
通信作者： 王本福，Email：53694381@qq.com

动病史、挥发性麻醉剂的使用、术后阿片类药物的应用以及特定类型的手术[2]。

本研究采用 5-HT3 受体拮抗剂联合地塞米松的预防方案，有 198 例 PSR 患者出现 PONV，发生率仍高达 63.87%。小儿斜视手术患者是 PONV 的高危人群，未预防治疗时 PONV 发生率为 37%～ 80%[3]。一项荟萃分析显示采用与本研究同类止吐的方案可降低 24 h PONV 发生率至 5.41%～ 10%[4]。PSR 的 PONV 可能存在独特机制，而目前其发病机制研究较少。除已知术中眼肌牵拉因素外， PSR 患者出现 PONV 机制可能涉及：(1) 三叉神经-迷走神经反射激活，源于球周组织水肿对三叉神经眼支分支的机械压迫，该机制在斜视手术中已证实与眼心反射及 PONV 显著相关[5-6]；(2)眼外肌运动受限干扰前庭-眼反射的协调性[7]，导致感觉冲突，诱发眩晕和恶心；(3) 眼压动力学改变，术后眼压骤升可加重患者的 PONV 症状[8]。

本研究结果显示，接受双眼手术的 PSR 患者发生 PONV 的概率是单眼手术患者的 2.63 倍（$P < 0.05$），与 Kuhn 等[9]报道的斜视手术中双眼操作致呕吐风险升高 2.5 倍的结果相吻合。其机制可能涉及：(1) 麻醉时间延长导致挥发性麻醉药和阿片类药物累积剂量增加[10-11]；(2) 双侧神经通路（如三叉神经、迷走神经分支）受刺激增强呕吐中枢信号输入。垂体经蝶手术研究证实，双侧三叉神经阻滞可显著降低恶心发生率，提示双侧神经刺激对中枢呕吐调控存在特异性影响[12]。值得注意的是，本研究未发现手术时间具有独立预测价值（$P > 0.05$），这与多数研究结论存在差异[13-14]，但 Kuhn 等[9]的研究中同样观察到该现象。可能的原因是单眼/双眼术式选择与手术时间存在强相关性，导致时间变量的效应被主导因素（手术范围扩大）所掩盖。

本研究还发现 PSR 患者中采用七氟烷复合丙泊酚麻醉的 PONV 风险较 TIVA 显著增加 1.97 倍（$P < 0.05$）。然而，既往研究表明挥发性麻醉药（七氟烷、异氟烷等）联合丙泊酚的 PONV 风险与 TIVA 相当[15-16]。类似矛盾现象在 Chi 等[17]的妇科腹腔镜手术研究中同样被观察到，其复合七氟烷组患者的恶心（50% *vs* 25%）和呕吐（45% *vs* 25%）发生率较 TIVA 组均倍增。本研究与该研究存在 3 个关键共性：(1)女性占比高；(2)非吸烟者比例异常突出；(3)手术类型均为 PONV 高危类别。目前仍缺乏七氟烷残留导致特定高危人群出现 PONV 的研究结果。

本研究中 Apfel 经典危险因素模型[2]出现显著偏移：性别与非吸烟因素未表现出统计学显著性，可能是患者高危因素（女性＞ 70%、非吸烟＞ 90%）过

表 1　PSR 患者发生恶心呕吐的单因素分析　例(%)

指标	非 PONV 组（n=112）	PONV 组（n=198）	χ^2 值	P 值
性别			2.15	＞ 0.05
男	37(33.04)	50(25.25)		
女	75(66.96)	148(74.75)		
年龄（岁）			0.41	＞ 0.05
≤50	62(55.36)	117(59.09)		
＞ 50	50(44.64)	81(40.91)		
BMI（kg/m^2）			1.15	＞ 0.05
≤24	72(64.29)	139(70.20)		
＞ 24	40(35.71)	59(29.80)		
吸烟			1.59	＞ 0.05
有	9(8.04)	9(4.55)		
无	103(91.96)	189(95.45)		
眼别			20.43	＜ 0.05
单眼	54(48.21)	46(23.23)		
双眼	58(51.79)	152(76.77)		
手术时间（min）			7.07	＜ 0.05
≤60	82(73.21)	115(58.08)		
＞ 60	30(26.79)	83(41.92)		
复合七氟烷			11.00	＜ 0.05
无	84(75.00)	111(56.06)		
有	28(25.00)	87(43.94)		
术后疼痛			2.85	＞ 0.05
无	77(68.75)	117(59.09)		
有	35(31.25)	81(40.91)		

表 2　PSR 患者发生恶心呕吐的 Logistic 回归分析

项目		β 值	SE 值	Wald χ^2 值	OR 值(95%CI)	P 值
常数项		−0.32	0.21	2.26	0.73(0.48 ～ 1.10)	＞ 0.05
手术眼别	单眼				1.00(Reference)	
	双眼	0.97	0.3	10.32	2.63(1.46 ～ 4.74)	＜ 0.05
手术时间	≤60 min				1.00(Reference)	
	＞ 60 min	0.08	0.31	0.07	1.09(0.59 ～ 1.99)	＞ 0.05
复合七氟烷	无				1.00(Reference)	
	有	0.68	0.27	6.32	1.97(1.16 ～ 3.35)	＜ 0.05

度集中，导致组间差异稀释，出现统计效力限制。另外，术后疼痛对PONV的影响未达显著，与既往研究提示的疼痛直接诱发PONV[18]或通过阿片类药物间接致吐[19]的机制不同，推测因本研究患者术后疼痛程度轻且未追加阿片类药物，削弱了该路径的效应强度。特别指出的是，Apfel等[2]在研究中已经表明，有PONV病史或晕动病的患者更容易出现较高的PONV患病率，本研究采用排除标准将此类高敏感人群剔除于研究队列，旨在最大程度降低已知混杂因素对研究结果的干扰。

本研究存在以下局限：首先，样本量相对有限可能降低多变量Logistic回归模型的统计效力，并影响参数估计的稳健性；其次，术中阿片类药物剂量未能精确量化，加之对轻微恶心症状的监测不足，可能共同影响预测模型的校准精度并引入潜在混杂偏倚；此外，因开展PSR手术的单位不多，单中心研究设计限制了研究结果的外推效度，存在一定的局限性。

综上所述，本研究通过单因素筛选结合多变量建模，发现双眼联合手术、及复合七氟烷麻醉是PSR手术患者PONV独立危险因素。后续将进一步研究PSR患者PONV的发生机制和预防手段，为临床防治工作提供依据。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] YAN C X, ZHAO F K, GAO S, et al. Observation of the effect of posterior scleral reinforcement combined with orthokeratology and 0.01% atropine in the treatment of congenital myopia: A case report[J]. BMC Ophthalmol, 2023, 23(1): 486.

[2] APFEL C C, LAARA E, KOIVURANTA M, et al. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: Conclusions from cross-validations between two centers[J]. Anesthesiology, 1999, 91(3): 693-700.

[3] OH A Y, KIM J H, HWANG J W, et al. Incidence of postoperative nausea and vomiting after paediatric strabismus surgery with sevoflurane or remifentanil-sevoflurane[J]. Br J Anaesth, 2010, 104(6): 756-760.

[4] SHEN Y D, CHEN C Y, WU C H, et al. Dexamethasone, ondansetron, and their combination and postoperative nausea and vomiting in children undergoing strabismus surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Paediatr Anaesth, 2014, 24(5): 490-498.

[5] KOJIMA T, YAMAUCHI Y, FUJIWARA T, et al. Clinical impact of specific extraocular muscle manipulation and the oculocardiac reflex on postoperative vomiting in pediatric strabismus surgery: A multicenter, observational study[J]. Paediatr Anaesth, 2025, 35(2):163-174.

[6] TUZCU K, COSKUN M, TUZCU E A, et al. Effectiveness of sub-Tenon's block in pediatric strabismus surgery[J]. Braz J Anesthesiol, 2015, 65(5): 349-352.

[7] DE JEU M, DE ZEEUW C I. Video-oculography in mice[J]. J Vis Exp, 2012(65): e3971.

[8] TRIVEDI R H, BODEN J H, MICKLER C, et al. Intraocular pressure elevation during early postoperative period after secondary intraocular lens implantation in children and adolescents[J]. J Cataract Refract Surg, 2012, 38(9): 1633-1636.

[9] KUHN I, SCHEIFLER G, WISSING H. Incidence of nausea and vomiting in children after strabismus surgery following desflurane anaesthesia[J]. Paediatr Anaesth, 1999, 9(6): 521-526.

[10] AIJIMA R, MIURA D, TAKAMORI A, et al. Impact of general anesthesia on postoperative complications in orthognathic surgery: A retrospective comparison of total intravenous anesthesia versus volatile anesthesia[J]. Sci Rep, 2024, 14(1): 16075.

[11] ZHANG R, ZHANG W X, MA X R, et al. Intraoperative sufentanil consumption and the risk of postoperative nausea and/or vomiting: A retrospective observational study[J]. Pain Ther, 2023, 12(5): 1271-1281.

[12] SREJIC U, LITONIUS E, GANDHI S, et al. Bilateral superficial trigeminal nerve blocks are not more effective than a placebo in abolishing post-operative headache pain in pituitary transsphenoidal neurosurgery: A prospective, randomized, doubleblinded clinical trial[J]. Rev Recent Clin Trials, 2023, 18(3): 228-237.

[13] LUO D Z, HUANG Z X, TANG S M, et al. Risk analysis of postoperative nausea and vomiting in patients after gynecologic laparoscopic surgery[J]. BMC Anesthesiol, 2024, 24(1): 345.

[14] HOSHIJIMA H, MIYAZAKI T, MITSUI Y, et al. Machine learning-based identification of the risk factors for postoperative nausea and vomiting in adults[J]. PLoS One, 2024, 19(8): e0308755.

[15] WON Y J, YOO J Y, CHAE Y J, et al. The incidence of postoperative nausea and vomiting after thyroidectomy using three anaesthetic techniques[J]. J Int Med Res, 2011, 39(5): 1834-1842.

[16] CHEN P N, LU I C, CHEN H M, et al. Desflurane reinforces the efficacy of propofol target-controlled infusion in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. Kaohsiung J Med Sci, 2016, 32(1): 32-37.

[17] CHI X H, CHEN Y L, LIAO M F, et al. Comparative cost analysis of three different anesthesia methods in gynecological laparoscopic surgery[J]. Front Med, 2012, 6(3): 311-316.

[18] NAKAMURA T, OGATA F, HOSHIJIMA H, et al. Is postoperative nausea and vomiting associated with increased postoperative pain in patients undergoing minor oral and maxillofacial surgery under general anesthesia?[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2025, 83(3): 279-285.

[19] SONG Y L, ZHU J, DONG Z Y, et al. Incidence and risk factors of postoperative nausea and vomiting following laparoscopic sleeve gastrectomy and its relationship with Helicobacter pylori: A propensity score matching analysis[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2023, 14: 1102017.

收稿日期：2025-04-01

（本文编辑：吴迪汉）