

• 临床研究 •

基于麻醉因素构建老年胃肠道穿孔患者发生术后谵妄的危险因素及预测模型^{*}

柏翰林,张从利[△]

(蚌埠医科大学第一附属医院麻醉科,安徽 蚌埠 233000)

[摘要] **目的** 探讨基于麻醉因素构建老年胃肠道穿孔患者发生术后谵妄(POD)的危险因素及预测模型。**方法** 选取 2022 年 1 月至 2025 年 1 月于蚌埠医科大学第一附属医院急诊行胃肠穿孔手术的 163 例患者作为研究对象。根据患者术后 24 h 内是否出现谵妄分为谵妄组(POD 组, $n=78$)和非谵妄组(非 POD 组, $n=85$),纳入患者一般资料包括性别、年龄、基础病(高血压、糖尿病及冠心病)、穿孔位置(胃十二指肠、小肠及结肠)、术中麻醉指标(麻醉时间、是否使用右美托咪定)、术前 C 反应蛋白及乳酸水平;采用 t 检验、 χ^2 检验、二元 logistic 回归分析进行数据分析,采用 R4.4.1 版软件进行列线图、ROC 曲线及校正曲线绘制,采取 Bootstrap 法进行内部验证。**结果** 2 组患者一般资料比较,POD 组与非 POD 组在性别、穿孔位置、高血压、糖尿病及冠心病方面差异均无统计学意义($P>0.05$);POD 组患者的年龄、麻醉时间、术前 C 反应蛋白及乳酸水平均高于非 POD 组,差异均有统计学意义($P<0.05$);2 组患者在是否使用右美托咪定方面比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。Logistic 回归分析表明,年龄、麻醉时间、术前 C 反应蛋白、术前乳酸水平是胃肠道穿孔患者发生 POD 的危险因素,而使用右美托咪定是其保护因素($P<0.05$);利用 R 语言对 logistic 回归分析的危险因素构建列线图模型,其预测胃肠道穿孔 POD 发生的 AUC 为 0.926,灵敏度为 85.50%,特异度为 88.30%,提示列线图模型具有较好的预测效能,Hosmer-Lemeshow 检验结果显示 $\chi^2=8.410$, $P=0.395$,说明模型拟合程度良好,Bootstrap 法对模型进行验证,计算 C-index 值为 0.927,预测校正曲线趋近于理论曲线。**结论** 年龄、麻醉时间、术前 C 反应蛋白及乳酸水平是老年胃肠道穿孔患者发生 POD 的危险因素,而术中应用右美托咪定是其保护因素,开发的列线图预测模型表现出相对较好的准确性和稳定性,有利于临床医务人员早期预防老年胃肠道穿孔患者 POD 的发生。

[关键词] 胃肠道穿孔; 列线图; 危险因素; 回顾性研究; 术后谵妄; 老年人
DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.01.016 **中图法分类号:**R614;R656;R592;R749.7
文章编号:1009-5519(2026)01-0086-05 **文献标识码:**A

Risk factors and prediction modeling for postoperative delirium after gastrointestinal perforation in the elderly based on anesthesia factors^{*}

BAI Hanlin,ZHANG Congli[△]

(Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Bengbu, Anhui 233000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the risk factors and prediction model of postoperative delirium (POD) after gastrointestinal perforation in the elderly based on anesthesia factors. **Methods** A retrospective study was conducted on 163 patients who underwent emergency gastrointestinal perforation surgery in the First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University from January 2022 to January 2025 as the research subjects. Patients were divided into delirium group (POD group, $n=78$) and non delirium group (non POD group, $n=85$) based on whether delirium occurred within 24 hours after surgery. This study included general admission information of patients: gender, age, basic diseases (hypertension, diabetes and coronary heart disease), perforation location (stomach, duodenum, small intestine and colon), intraoperative anesthesia indicators (anesthesia time, whether to use dexmedetomidine), preoperative C-reactive protein and lactic acid levels; Data analysis was conducted using t test, χ^2 test and binary logistic regression analysis. Nomogram, ROC curve, and correction curve were plotted using R4.4.1, and internal validation was performed using Bootstrap method. **Results** Comparison of the general clinical data of the two groups of patients showed that there were

^{*} 基金项目:安徽省卫生健康委科研项目(AHWJ2022b024)。
作者简介:柏翰林(1995—),硕士研究生,住院医师,主要从事麻醉相关工作。 [△] 通信作者,E-mail:byfy1010@163.com。

no statistically significant differences between the POD group and the non-POD group in terms of gender, perforation location, hypertension, diabetes, and coronary heart disease ($P > 0.05$). The age, anesthesia time, preoperative C-reactive protein and lactic acid level of patients in the POD group were all higher than those in the non-POD group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was a statistically significant difference between the two groups of patients in terms of whether dexmedetomidine was used ($P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that age, anesthesia time, preoperative C-reactive protein and lactic acid levels were risk factors, while the use of dexmedetomidine was a protective factor ($P < 0.05$); A nomogram model was constructed using R language to analyze the risk factors of logistic regression. The AUC, sensitivity, and specificity for predicting delirium after gastrointestinal perforation surgery were 0.926, 85.50%, and 88.30%, respectively. This suggested that the nomogram model has good predictive performance. The Hosmer-Lemeshow test result was $\chi^2 = 8.410$, $P = 0.395$. The model showed good fit, and the Bootstrap method was used to validate the model. The calculated C-index value was 0.927, and the predicted correction curve tended to the theoretical curve. **Conclusion** Age, anesthesia time, preoperative C-reactive protein and lactic acid levels are risk factors for POD after gastrointestinal perforation in the elderly, while intraoperative application of dexmedetomidine is a protective factor. The developed nomogram prediction model shows relatively good accuracy and stability, which is conducive to the early prevention of delirium after gastrointestinal perforation in the elderly by clinical medical staff.

[Key words] Gastrointestinal perforation; Nomogram; Risk factor; Retrospective study; Post-operative delirium; Elderly

目前,全球老龄化是日益严峻的公共卫生问题,预计老年患者占比将在 35 年内从 2015 年的 8.5% 基础上增加 2 倍^[1]。据估计,每年有超过 1 200 万例老年患者需要外科手术^[2],而谵妄是 65 岁以上患者最常见的术后并发症,且其发病率呈现明显的群体异质性和术式特异性^[3]。据报道,血管手术患者中谵妄发生率为 5%~39%,心脏手术患者中可达 6%~46%,关节置换手术患者中为 5%~14%,胃肠道手术患者中为 8%~54%^[4-7]。术后谵妄(POD)与较差的围手术期结局相关,包括显著延长住院时间、增加并发症发生率、显著提高医疗成本等^[7]。POD 还与较差的长期预后有关,包括再入院率增加和总生存期缩短及认知状态和生活质量降低^[4-5]。POD 在胃肠道急症手术(如穿孔)中的发生率较高(15%~50%),尤其是老年患者(年龄 ≥ 65 岁)^[8]。因此,本研究基于包含麻醉因素在内,回顾性分析于本院急诊行胃肠道穿孔手术的老年患者,旨在确定其危险因素并构建 POD 的预测模型。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2022 年 1 月至 2025 年 1 月于蚌埠医科大学第一附属医院急诊行胃肠穿孔手术的 163 例患者。纳入标准:(1)年龄 ≥ 65 岁;(2)根据症状、体征及影像学(X 线或 CT)诊断为胃肠道穿孔;(3)可耐受急诊全身麻醉行胃肠道穿孔手术。排除标准:(1)术前谵妄、意识障碍或精神障碍者(癫痫、焦虑、阿尔茨海默病、帕金森病、精神分裂症、抑郁症、肝性脑病、肺性脑病、肾性脑病或脑积水等);(2)术前有严重视力或听力障碍者;(3)术后 24 h 内死亡者;(4)临床资料缺失。术后谵妄的诊断依据为《精神障

碍诊断与统计手册(第 5 版),并采用意识模糊评估法中文修订版(CAM-CR)进行评估^[9]。CAM-CR 量表共包含 11 个评估项目,包括定向障碍、注意力缺陷、记忆力减退、睡眠-觉醒周期改变/认知障碍、兴奋延迟、意识障碍、病情波动、知觉障碍及病程迅速。评分标准为 1~4 分,分别对应不存在、轻度、中度和重度谵妄,总分 11~44 分,当评分 ≥ 22 分时可判定存在谵妄^[10]。所有患者在术后 24 h 内根据上述评估方法将其分为谵妄组(POD 组, $n = 78$)和非谵妄组(非 POD 组, $n = 85$)。

1.2 方法 纳入患者入院一般资料包括性别、年龄、基础病(高血压、糖尿病及冠心病)、穿孔位置(胃十二指肠、小肠及结肠)、术中麻醉指标(麻醉时间、是否使用右美托咪定)、术前 C 反应蛋白及乳酸水平。

1.3 统计学处理 应用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以率表示,采用 χ^2 检验。利用二元 logistic 回归进行危险因素分析;采用 R4.4.1 版软件绘制构建列线图、ROC 曲线和校正曲线;Bootstrap 行内部验证并获取 C-index 值, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组一般临床资料比较 POD 组与非 POD 组在性别、穿孔位置、高血压、糖尿病及冠心病比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);POD 组患者的年龄、麻醉时间、术前 C 反应蛋白及乳酸水平均高于非 POD 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);2 组患者在是否使用右美托咪定方面比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 胃肠道穿孔 POD 的多因素 logistic 回归分

析 为明确胃肠道穿孔 POD 的影响因素,将 POD 是否发生(赋值:否=0,是=1)为因变量,将单因素分析结果中有意义的(年龄、麻醉时间、术前 C 反应蛋白、术前乳酸水平及右美托咪定使用情况)作为自变量,其中右美托咪定为分类变量进行赋值(有=0,无=1),分析表明年龄、麻醉时间、术前 C 反应蛋白、术前乳酸水平是其危险因素而使用右美托咪定是其保护因素($P<0.05$)。见表 2。

2.3 胃肠道穿孔患者 POD 发生的列线图模型构建及验证 将 logistic 回归分析筛选出关于 POD 的 5

个影响因素作为预测指标,构建列线图模型。见图 1。应用 ROC 曲线分析列线图预测胃肠道穿孔 POD 发生的曲线下面积(AUC)为 0.926(0.880~0.973),灵敏度为 85.50%,特异度为 88.30%,提示列线图预测效能较好。见图 2。Hosmer-Lemeshow 检验结果 $\chi^2=8.410$, $P=0.395$ ($P>0.05$),说明拟合程度良好。运用 Bootstrap 法对模型进行验证,C-index 值为 0.927,预测校正曲线与理论曲线趋近,具有较高的预测价值。见图 3。

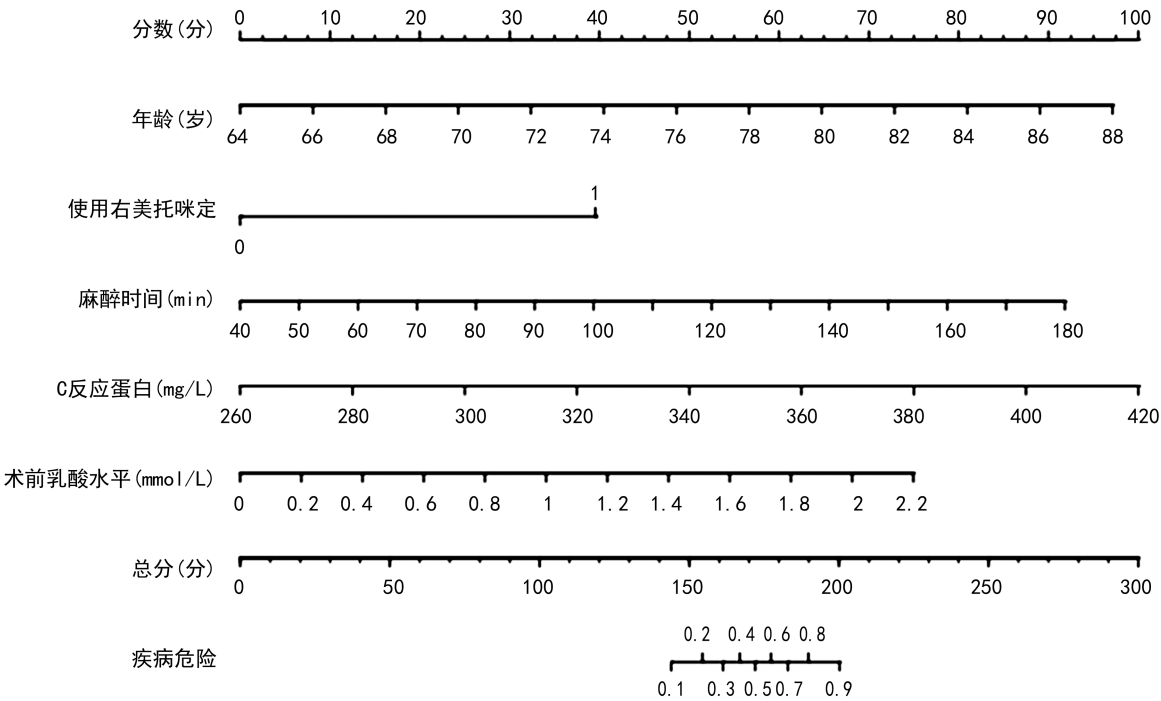


图 1 胃肠道穿孔患者 POD 发生的列线图模型

表 1 2 组患者一般临床资料比较

项目	POD 组($n=78$)	非 POD 组($n=85$)	χ^2/t	P
性别(男/女, n/n)	40/38	48/37	0.441	0.507
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	75.47 $\pm$ 4.53	73.11 $\pm$ 4.35	3.403	0.001
穿孔位置[$n(\%)$]			4.336	0.114
胃十二指肠	50(64.1)	65(76.5)		
小肠	8(10.3)	9(10.6)		
结肠	20(25.6)	11(12.9)		
高血压[$n(\%)$]				
有	21(26.9)	30(35.3)	1.326	0.250
无	57(73.1)	55(64.7)		
糖尿病[$n(\%)$]				
有	23(29.5)	18(21.2)	1.492	0.222
无	55(70.5)	67(78.8)		
冠心病[$n(\%)$]				
有	15(19.2)	9(10.6)	2.420	0.120
无	63(80.8)	76(89.4)		

续表 1 2 组患者一般临床资料比较

项目	POD 组(<i>n</i> = 78)	非 POD 组(<i>n</i> = 85)	χ^2/t	<i>P</i>
右美托咪定[<i>n</i> (%)]			10.438	0.001
有	14(18.0)	35(41.2)		
无	64(82.0)	50(58.8)		
麻醉时间($\bar{x} \pm s$, min)	124.38 ± 25.65	101.35 ± 22.07	6.158	<0.001
术前 C 反应蛋白($\bar{x} \pm s$, mg/L)	345.04 ± 28.54	317.62 ± 30.06	5.957	<0.001
术前乳酸水平($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	1.13 ± 0.36	0.87 ± 0.32	4.661	<0.001

表 2 胃肠道穿孔患者发生 POD 的多因素 logistic 回归分析

因素	回归系数	标准误	Wald χ^2	<i>P</i>	比值比	95%可信区间
年龄(岁)	0.292	0.072	16.312	<0.001	1.339	1.162~1.543
使用右美托咪定	-3.047	0.841	13.373	<0.001	0.046	0.009~0.240
术前 C 反应蛋白(mg/L)	0.046	0.011	16.392	<0.001	1.047	1.024~1.071
麻醉时间(min)	0.040	0.009	21.710	<0.001	1.041	1.024~1.059
术前乳酸水平(mmol/L)	2.675	0.708	32.030	<0.001	14.512	3.622~58.144

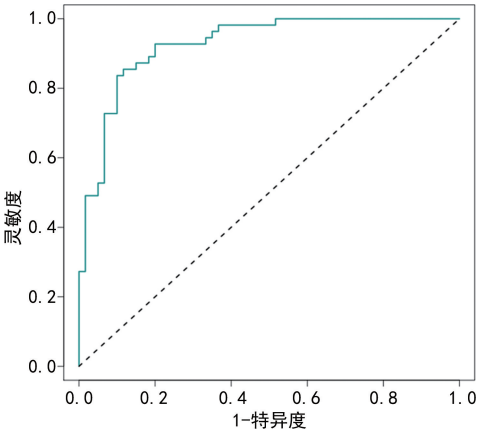


图 2 基于列线图模型预测胃肠道穿孔患者 POD 发生的 ROC 曲线

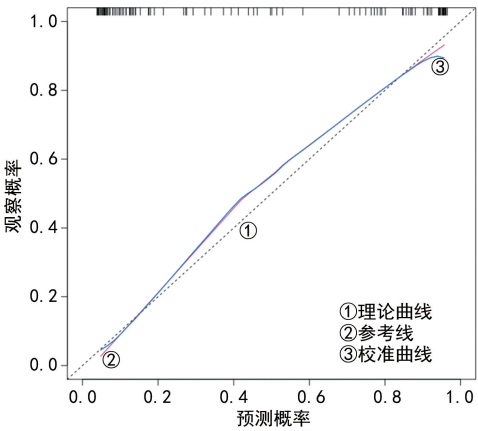


图 3 列线图模型预测胃肠道穿孔患者 POD 发生的校准曲线

3 讨 论

POD 是老年人胃肠道穿孔常见的术后并发症,给患者心理和经济带来巨大负担,并且对谵妄患者的护理难度增大,给医护人员术后治疗带来挑战。胃肠道穿孔患者 POD 的发生率较高。因此,防治 POD 是治疗老年胃肠道穿孔的关键,且具有一定的挑战性。然

而,目前老年胃肠道穿孔患者 POD 的发生机制尚不清楚,但本研究已探索了一些影响因素。本研究发现,年龄、麻醉时间、术前 C 反应蛋白、术前乳酸水平是 POD 发生的危险因素,而使用右美托咪定则是保护因素。

POD 的特征是注意力和认知能力突然中断,与神经认知障碍不同,其特点是难以保持注意力或注意力转移,出现记忆障碍、定向障碍及幻觉^[11]。尤其是老年患者,其术后谵妄发生率较高。本研究发现,POD 组患者的年龄高于非 POD 组。由于老年患者年龄越大其患者身体素质总体表现越虚弱。虚弱和谵妄存在内在联系。据推测,炎性细胞因子级联反应会引发神经炎症和破坏大脑中广泛的神经网络,导致认知和功能能力急剧下降^[12-13]。在本研究中也进一步发现,POD 组患者的术前 C 反应蛋白水平高于非 POD 组。也有研究表明,虚弱与 DNA 修复机制受损、线粒体功能障碍、自由基产生增加、端粒完整性降低、先天免疫功能受损及下丘脑-垂体-肾上腺轴失调有关^[14-15]。因此,高龄患者更易发生 POD。本研究也表明,年龄和术前 C 反应蛋白水平均是胃肠道穿孔患者发生 POD 的危险因素。

本研究结果显示,麻醉时间延长与谵妄风险增加有关。因为在手术过程中患者大脑自主调节功能会中断,并且手术时间的延长会加剧患者术中出现低体温、高碳酸血症等,这些因素也会进一步造成大脑自动调节障碍^[16-17]。而麻醉时间受许多因素影响,包括手术难度和手术团队的技术。因此,对于老年消化道穿孔患者需由经验丰富的外科医生和麻醉医师迅速处理,确保安全快速地完成手术。

血清乳酸水平用作需氧量和氧可用量之间平衡的标志物。血清乳酸的测量可能有助于识别隐匿性低灌注,入院时血清乳酸水平升高可作为循环血流动

力学不足的代谢指标,而循环不足与 POD 发生相关^[18]。有研究发现,血清乳酸水平可是创伤患者 POD 发生的危险因素之一^[19]。本研究也发现,POD 组患者的术前乳酸水平高于非 POD 组,且血清乳酸水平也是胃肠穿孔术后发生 POD 的危险因素,与上述研究相符。与临床实践中常用的其他镇静药物相比,右美托咪定具有一些独特的药理学特性,包括缺乏抗胆碱能活性、诱导自然睡眠状态、减少阿片类药物消耗和抑制全身应激反应,这可能解释了其抗谵妄作用机制^[20]。本研究发现,术中应用右美托咪定是胃肠穿孔术后发生 POD 的保护因素。因此,对于老年胃肠穿孔手术建议术中应用右美托咪定来减少术后 POD 的发生。

本研究根据年龄、麻醉时间、C 反应蛋白、术前乳酸水平及右美托咪定使用情况影响因素构建列线图预测模型,表现出优异的预测性能和稳定性。ROC 曲线分析表明,列线图预测的 AUC 为 0.926,显示出很高的预测准确性。同时,Hosmer-Lemeshow 检验结果说明模型拟合程度良好,运用 Bootstrap 法对模型进行验证说明预测校正曲线趋近于理论曲线,有较高的预测价值。总之,本研究发现,年龄、麻醉时间、术前 C 反应蛋白及乳酸水平是老年胃肠道穿孔术后发生 POD 的危险因素,而术中应用右美托咪定是其保护因素。开发的列线图预测模型表现出相对较好的准确性和稳定性,该模型整合了多个影响因素,可以为临床实践提供风险参考,但此模型具有一定的局限性。本研究在统计分析中,性别(分类变量)与身体质量指数(BMI)(连续变量)均作为基线特征纳入单因素分析,但二者未被作为因变量处理。本质上是两类变量的统计学属性差异:性别作为二分类变量(0=女性,1=男性),其组间比较通过 χ^2 检验完成;BMI 作为连续变量,经正态性检验后采用均值±标准差描述,并通过独立样本 *t* 检验分析。单因素分析显示,2 组性别与 BMI 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),但考虑潜在混杂效应,在多因素 logistic 回归模型中进一步纳入了性别变量进行校正(因 BMI 数据分布未达理想正态性且临床关联性较弱,最终未纳入模型)。结果显示,性别并非 POD 的独立影响因素(校正后 $P = 0.507$),而年龄、麻醉时间等变量仍保持显著相关性,说明模型对基线差异具有一定的稳健性。未来研究可通过分层分析或倾向性评分匹配进一步控制此类混杂因素。首先,相对有限的样本数和单中心研究设计可能导致模型的广泛化能力受限。其次,本研究使用回顾性分析方法,这可能存在数据偏倚。因此,将来的研究会进一步扩大样本量并采用多中心模式进行研究,以论证此结论。此外,研究更多潜在的相关因素,例如社会心理因素和术后康复计划对谵妄的影响,也将是未来研究的重要方向。此外,进一步验证和优化预测模型在不同人群和环境中的

应用,将有助于提高模型的临床实用性。

参考文献

- [1] JANSSEN T L, STEYERBERG E W, FAES M C, et al. Risk factors for postoperative delirium after elective major abdominal surgery in elderly patients: a cohort study [J]. *Int J Surg*, 2019, 71: 29-35.
- [2] KARALAPILLAI D, WEINBERG L, PEYTON P, et al. Effect of intraoperative low tidal volume vs. conventional tidal volume on postoperative pulmonary complications in patients undergoing major surgery: a randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2020, 324(9): 848-858.
- [3] SHI Z Y, MEI X C, LI C, et al. Postoperative delirium is associated with long-term decline in activities of daily living [J]. *Anesthesiology*, 2019, 131(3): 492-500.
- [4] CROCKER E, BEGGS T, HASSAN A, et al. Long-term effects of postoperative delirium in patients undergoing cardiac operation: a systematic review [J]. *Ann Thorac Surg*, 2016, 102(4): 1391-1399.
- [5] AITKEN S J, BLYTH F M, NAGANATHAN V. Incidence, prognostic factors and impact of postoperative delirium after major vascular surgery: a meta-analysis and systematic review [J]. *Vasc Med*, 2017, 22(5): 387-397.
- [6] SCHOLZ A F M, OLDROYD C, MCCARTHY K, et al. Systematic review and meta-analysis of risk factors for postoperative delirium among older patients undergoing gastrointestinal surgery [J]. *Br J Surg*, 2016, 103(2): e21-e28.
- [7] BIN ABD RAZAK H R, YUNG W Y A. Postoperative delirium in patients undergoing total joint arthroplasty: a systematic review [J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30(8): 1414-1417.
- [8] OH E S, FONG T G, HSHIEH T T, et al. Delirium in older persons: advances in diagnosis and treatment [J]. *JAMA*, 2017, 318(12): 1161-1174.
- [9] DUAN Y L, ZHANG R Z. Risk factors and prediction model of delirium in elderly patients after hip arthroplasty [J]. *Pak J Med Sci*, 2024, 40(6): 1077-1082.
- [10] MEI X C, CHEN Y P, ZHENG H L, et al. The reliability and validity of the Chinese version of confusion assessment method based scoring system for delirium severity (CAM-S) [J]. *J Alzheimers Dis*, 2019, 69(3): 709-716.
- [11] HUGHES C G, PATEL M B, JACKSON J C, et al. Surgery and anesthesia exposure is not a risk factor for cognitive impairment after major noncardiac surgery and critical illness [J]. *Ann Surg*, 2017, 265(6): 1126-1133.
- [12] SUGI T, ENOMOTO T, OHARA Y, et al. Risk factors for postoperative delirium in elderly patients undergoing gastroenterological surgery: a single-center retrospective study [J]. *Ann Gastroenterol Surg*, 2023, 7(5): 832-840.
- [13] TIAN J Y, HAO X Y, CAO F Y, et al. Preoperative frailty assessment predicts postoperative mortality, delirium and pneumonia in elderly lung cancer patients: a retrospective cohort study [J]. *Ann Surg Oncol*, 2023, 30(12): 7442-7451.

学学报(医学版),2024,45(2):303-309.

[8] 谢云,任茂. 肺结节病临床误诊分析[J]. 临床误诊误治, 2023,36(12):10-13.

[9] 车南颖,张海青. 中国结核病病理学诊断专家共识[C]// 第十届东北地区呼吸疾病学术会议暨 2018 黑龙江省呼吸病学分会年会. 哈尔滨,2018-06-01,2018:77-83.

[10] PENG W D,SHENG Y J,XIAO H,et al. Lung adenocarcinoma cells promote self-migration and self-invasion by activating neutrophils to upregulate notch3 expression of cancer cells[J]. Front Mol Biosci,2021,8:762729.

[11] WANG Z H,ZHANG J,HAO Z N,et al. Tuberculosis infection related hemophagocytic lymphohistiocytosis diagnosed in patient with GZMB mutation: a case report and literature review[J]. Medicine(Baltimore),2022,101(35):e30283.

[12] SHEN X,WU T,JI X,et al. Mycobacterium tuberculosis infection depressed cytotoxic T cells activity owing to decreasing NKG2C and increasing NKG2A expression[J]. Mol Immunol,2023,162:133-142.

[13] SILVA B D D S,TRENTINI M M,DA COSTA A C,et al. Different phenotypes of CD8⁺ T cells associated with bacterial load in active tuberculosis[J]. Immunol Lett, 2014,160(1):23-32.

[14] OUNI R,GHARSALLI H,DIRIX V,et al. Granzyme B induced by Rv0140 antigen discriminates latently infected from active tuberculosis individuals[J]. J Leukoc Biol, 2019,105(2):297-306.

[15] DOURADO M,BENTO J,MESQUITA L,et al. Granzymes a and B in pulmonary sarcoidosis (experimental study)[J]. Rev Port Pneumol,2005,11(2):111-133.

[16] ALVER B H,KIM K H,LU P,et al. The SWI/SNF chromatin remodelling complex is required for maintenance of lineage specific enhancers[J]. Nat Commun, 2017,8:14648.

[17] MICHEL B C,KADOCH C. A SMARCD2-containing mSWI/SNF complex is required for granulopoiesis[J]. Nat Genet,2017,49(5):655-657.

[18] HASAN N,AHUJA N. The emerging roles of ATP-dependent chromatin remodeling complexes in pancreatic cancer[J]. Cancers(Basel),2019,11(12):1859.

[19] TROP? E R,DE L P A B,GOUGH M,et al. The SWI/SNF subunit SMARCD3 regulates cell cycle progression and predicts survival outcome in ER+ breast cancer[J]. Breast Cancer Res Treat,2021,185(3):601-614.

[20] TOUSIF S,SINGH Y,PRASAD D V R,et al. T cells from programmed death-1 deficient mice respond poorly to mycobacterium tuberculosis infection[J]. PLoS One, 2011,6(5):e19864.

[21] BEN-SELMA W,HARIZI H D,BOUKADIDA J. Association of TNF- α and IL-10 polymorphisms with tuberculosis in Tunisian populations[J]. Microbes Infect,2011,13(10):837-843.

[22] SAMBAREY A,DEVAPRASAD A,MOHAN A,et al. Unbiased identification of blood-based biomarkers for pulmonary tuberculosis by modeling and mining molecular interaction networks[J]. E Bio Med,2017,15:112-126.

[23] BATTISTELLO E,HIKON K A,COMSTOCK D E,et al. Stepwise activities of mSWI/SNF family chromatin remodeling complexes direct T cell activation and exhaustion[J]. Mol Cell,2023,83(8):1216-1236.

[24] JIANG M,WANG H J,CHEN H,et al. SMARCD3 is a potential prognostic marker and therapeutic target in CAFs[J]. Aging (Albany NY), 2020,12(20):20835-20861.

(收稿日期:2025-01-14 修回日期:2025-08-29)

(上接第 90 页)

[14] HUNTER C L,NI C D,MCEVOY L,et al. Poorer outcomes in patients with early postoperative delirium:120-day follow-up of the Delirium Reduction by Analgesia Management in Hip Fracture(DRAM-HF) study[J]. Australas J Aging,2023,42(4):736-741.

[15] GANDOSSI C M,ZAMBON A,FERRARA M C,et al. Frailty and post-operative delirium influence on functional status in patients with hip fracture: the GIOG2. 0 study [J]. Aging Clin Exp Res,2023,35(11):2499-2506.

[16] GOETTEL N,BURKHART C S,ROSSI A,et al. Associations between impaired cerebral blood flow autoregulation,cerebral oxygenation,and biomarkers of brain injury and postoperative cognitive dysfunction in elderly patients after major noncardiac surgery[J]. Anesth Analg,2017,124(3):934-942.

[17] ZIOLKOWSKI N,ROGERS A D,XIONG W,et al. The impact of operative time and hypothermia in acute burn surgery[J]. Burns,2017,43(8):1673-1681.

[18] NGUYEN D N,HUYGHENS L,PARRA J,et al. Hypotension and a positive fluid balance are associated with delirium in patients with shock[J]. PLoS One,2018,13(8):e0200495.

[19] LEE C,LEE J,CHO H,et al. The association of perioperative serum lactate levels with postoperative delirium in elderly trauma patients[J]. Biomed Res Int,2019,2019:3963780.

[20] LAI Y,CHEN Q,XIANG C F,et al. Comparison of the effects of dexmedetomidine and lidocaine on stress response and postoperative delirium of older patients undergoing thoracoscopic surgery: a randomized controlled trial[J]. Clin Interv Aging,2023,18:1275-1283.

(收稿日期:2025-05-12 修回日期:2025-08-23)