

DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2025.02.017

引用格式:李子锋,常彩云,易文,等.混合痔患者术后尿潴留的影响因素分析[J].巴楚医学,2025,8(2):101-106.

# 混合痔患者术后尿潴留的影响因素分析

李子锋<sup>1</sup> 常彩云<sup>1</sup> 易文<sup>1</sup> 席祖洋<sup>2</sup>

(1. 三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院]中医科,湖北宜昌 443003; 2. 三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院]护理部,湖北宜昌 443003)

**摘要:** **目的:**了解混合痔患者术后发生尿潴留的危险因素,构建预测模型并进行内部验证。**方法:**选取 2023 年 1 月 1 日—5 月 31 日就诊于宜昌市中心人民医院的 517 例 III~IV 级混合痔患者,按术后是否需要导尿分为尿潴留组( $n=86$ )与非尿潴留组( $n=431$ )。采用 Lasso 回归与多因素 Logistic 回归分析混合痔患者术后发生尿潴留的独立影响因素,构建列线图预测模型并进行内部验证。**结果:**Lasso 回归筛选出 11 个特征变量,多因素 Logistic 回归分析发现,男性( $OR=2.588$ ,  $95\%CI:1.526,4.389$ )、身体质量指数( $BMI\geq 24\text{ kg/m}^2$ )( $OR=5.254$ ,  $95\%CI:3.028,9.116$ )、手术当天补液量 $>700\text{ mL}$ ( $OR=2.207$ ,  $95\%CI:1.194,4.078$ )、脊髓麻醉( $OR=4.058$ ,  $95\%CI:2.295,7.175$ )及术后疼痛 $>5$ 分( $OR=2.114$ ,  $95\%CI:1.115,4.010$ )为混合痔患者术后发生尿潴留的独立危险因素(均  $P<0.05$ )。构建列线图预测模型并绘制受试者工作特征曲线(ROC),联合预测曲线下面积(AUC)为 0.799,校准曲线与 Bootstrap 内部验证后校准曲线均表明风险拟合曲线与理想曲线接近。当尿潴留发生阈值概率处于 0%~95%时,模型具有良好的临床适用性。**结论:**男性、 $BMI\geq 24\text{ kg/m}^2$ 、手术当天补液量 $>700\text{ mL}$ 、脊髓麻醉及术后疼痛 $>5$ 分为混合痔患者术后发生尿潴留的独立危险因素,构建的列线图预测模型具有较好的区分度、校准度及临床适用性。

**关键词:** 混合痔; 尿潴留; 列线图; 预测模型

中图分类号: R657.18

文献标志码: A

文章编号: 2096-6113(2025)02-0101-06

## Analysis of Influencing Factors for Postoperative Urinary Retention in Patients with Mixed Hemorrhoids

Li Zifeng<sup>1</sup> Chang Caiyun<sup>1</sup> Yi Wen<sup>1</sup> Xi Zuyang<sup>2</sup>

(1. Department of Traditional Chinese Medicine, Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, China; 2. Department of Nursing, Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, China)

**Abstract Objective:** To investigate the risk factors for postoperative urinary retention in patients with mixed hemorrhoids, and to construct and internally validate a predictive model. **Methods:** A total of 517 patients with grade III-IV mixed hemorrhoids who treated at Yichang Central People's Hospital from January 1 to May 31, 2023 were selected. Patients were divided into a urinary retention group ( $n=86$ ) and a non-urinary retention group ( $n=431$ ) based on whether postoperative catheterization was required. Lasso regression and multivariate Logistic regression were used to analyze the independent influencing factors for postoperative

基金项目:湖北省中医药科研基金项目(ZY2021M011)

作者简介:李子锋,主管护师,E-mail: 1002581008@qq.com

通信作者:席祖洋,主任护师,E-mail: 297242464@qq.com

urinary retention in patients with mixed hemorrhoids, and a nomogram prediction model was constructed and internally validated. **Results:** Lasso regression screened out 11 characteristic variables. Multivariate Logistic regression analysis identified male ( $OR = 2.588, 95\% CI: 1.526, 4.389$ ), body mass index ( $BMI \geq 24 \text{ kg/m}^2$ ) ( $OR = 5.254, 95\% CI: 3.028, 9.116$ ), intravenous fluid volume on the day of surgery  $>700 \text{ mL}$  ( $OR = 2.207, 95\% CI: 1.194, 4.078$ ), spinal anesthesia ( $OR = 4.058, 95\% CI: 2.295, 7.175$ ), and postoperative pain  $>5$  points ( $OR = 2.114, 95\% CI: 1.115, 4.010$ ) were independent risk factors for postoperative urinary retention in patients with mixed hemorrhoids (all  $P < 0.05$ ). A nomogram prediction model was constructed and the receiver operating characteristic (ROC) curve was plotted, with the area under the joint prediction curve (AUC) being 0.799. Calibration curves before and after Bootstrap internal validation indicated that the risk fitting curve was close to the ideal curve. When the probability of urinary retention occurrence was between 0% and 95%, the model had good clinical applicability. **Conclusion:** Male,  $BMI \geq 24 \text{ kg/m}^2$ , intravenous fluid volume on the day of surgery  $>700 \text{ mL}$ , spinal anesthesia, and postoperative pain  $>5$  points are independent risk factors for urinary retention. The constructed nomogram prediction model has good discrimination, calibration, and clinical applicability.

**Keywords** mixed hemorrhoids; urinary retention; Nomogram; predictive model

混合痔是肛肠科常见疾病,是因肛垫病理性肥大、移位及肛周皮下血淤而形成的团块<sup>[1]</sup>。痔的发病机制目前暂不完全明确。研究认为<sup>[2]</sup>,其与静脉曲张、血管增生、感染等因素相关。流行病学研究表明<sup>[3]</sup>,我国肛肠疾病的发病率约为46%,混合痔占其中的80.98%。临床上I~II度的混合痔常采取保守治疗,但对于III~IV度及保守治疗无效的患者则采用手术治疗<sup>[4]</sup>。但手术可导致疼痛、出血、水肿及尿潴留等并发症的发生,其中尿潴留的发生概率为25%~52%<sup>[5]</sup>。为了预防尿潴留的发生,术后常采取留置导尿管的方式,但这会引起患者不适,同时增加了感染风险<sup>[6-7]</sup>。临床上对于是否预防性留置导尿管暂无明确的指南与共识,因此了解混合痔患者发生术后尿潴留的危险因素至关重要。本研究拟通过分析混合痔患者术后尿潴留的影响因素并建立预测模型,以期对混合痔患者术后尿潴留的提前干预提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

回顾性分析2023年1月1日—5月31日就诊于宜昌市中心人民医院的517例混合痔患者的临床资料。按术后是否进行导尿分为尿潴留组( $n=86$ )与非尿潴留组( $n=431$ )。本研究已通过我院伦理委员会审批(批号:2023-076-01)。

纳入标准:①符合《中国痔病诊疗指南(2020)》<sup>[8]</sup>中关于III~IV级混合痔诊断的患者;②年龄 $>18$ 岁。

排除标准:①合并肿瘤者;②合并免疫系统疾病者;③妊娠或哺乳期妇女;④患有精神系统疾病者;⑤

病例资料不完整者。

### 1.2 临床资料收集

从医院电子病历系统中收集患者的临床资料,具体包括:年龄、性别、身体质量指数(body mass index, BMI)、病程、吸烟史、饮酒史、糖尿病、高血压、便秘、肛瘘/肛周脓肿、手术当天补液量、麻醉方式、手术方式、术后疼痛。术后疼痛评估参照疼痛程度数字评估表<sup>[9]</sup>,总分为10分,得分越高代表疼痛程度越重。

### 1.3 统计学方法

采用R 4.1.2软件进行统计分析,计数资料采用 $n(\%)$ 进行描述,组间比较采用 $\chi^2$ 检验;采用Lasso回归筛选特征变量,进行多因素Logistic回归分析混合痔患者发生术后尿潴留的危险因素;构建列线图,其区分度采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线进行评价,校准度采用校准曲线与Hosmer-Lemeshow检验进行评价,临床适用性采用临床决策曲线分析进行评价;最后进行Bootstrap内部验证(抽样1000次)。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料比较

本研究共纳入517例混合痔患者,其中尿潴留组86例,非尿潴留组431例。两组患者性别、BMI、手术当天补液量、麻醉方式及术后疼痛比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$ ),其余指标年龄、病程、吸烟、饮酒、糖尿病、高血压、便秘、肛瘘/肛周脓肿及手术方式比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ ),见表1。

表 1 两组患者一般资料比较[n(%)]

项目		非尿潴留组(n=431)	尿潴留组(n=86)	$\chi^2$	P
年龄/岁	≤60	351(81.44)	76(88.437)	2.397	0.122
	>60	80(18.56)	10(11.63)		
性别	女	252(58.47)	33(38.37)	11.705	0.001
	男	179(41.53)	53(61.63)		
BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	<24	364(84.45)	46(53.49)	41.887	<0.001
	≥24	67(15.55)	40(46.51)		
病程/年	<3	359(83.29)	68(79.07)	0.890	0.345
	≥3	72(16.71)	18(20.93)		
吸烟	否	333(77.26)	62(72.09)	1.063	0.303
	是	98(22.74)	24(27.91)		
饮酒	否	343(79.58)	62(72.09)	2.370	0.124
	是	88(20.42)	24(27.91)		
糖尿病	否	403(93.50)	79(91.86)	0.307	0.580
	是	28(6.50)	7(8.14)		
高血压	否	347(80.51)	63(73.26)	2.299	0.129
	是	84(19.49)	23(26.74)		
便秘	否	328(76.10)	66(76.74)	0.016	0.898
	是	103(23.90)	20(23.26)		
肛瘘/肛周脓肿	否	311(72.16)	62(72.09)	0.000	0.990
	是	120(27.84)	24(27.91)		
手术当天补液量/mL	≤700	375(87.01)	60(69.77)	15.967	<0.001
	>700	56(12.99)	26(30.23)		
麻醉方式	局部浸润麻醉	363(84.22)	52(60.47)	25.552	<0.001
	脊髓麻醉	68(15.78)	34(39.53)		
手术方式	混合痔外剥内扎术	397(92.11)	79(91.86)	0.006	0.937
	选择性痔上黏膜切除术	34(7.89)	7(8.14)		
术后疼痛/分	≤5	376(87.24)	65(75.58)	7.770	0.005
	>5	55(12.76)	21(24.42)		

注: BMI: 身体质量指数。

### 2.2 混合痔患者术后发生尿潴留的特征变量筛选

本研究共纳入 14 个影响因素, 考虑到纳入因素较多, 采用 Lasso 回归降维处理进行变量的初步筛选, 采用 10 折交叉验证, 以交叉验证误差最小的  $\lambda$  值作为模型最优解, 统计此时对应的非 0 回归系数的变量。Lasso 回归结果显示, 误差最小的值为 0.007, 此时对应的非 0 回归系数的变量为年龄、性别、BMI、病程、吸烟史、饮酒史、高血压、手术当天补液量、麻醉方式、手术方式及术后疼痛, 该 11 个变量为预测混合痔患者术后尿潴留的特征变量, 见图 1 和图 2。

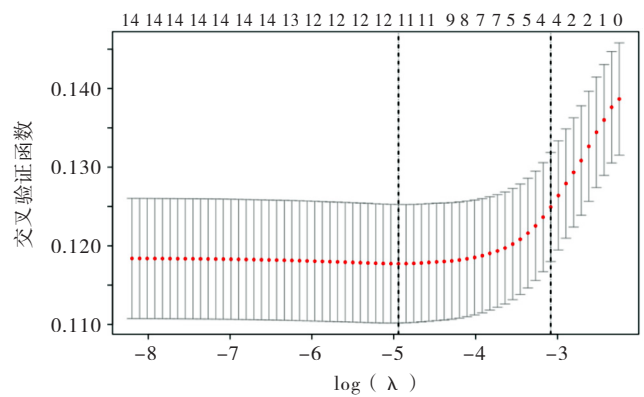


图 1 Lasso 回归的交叉验证曲线

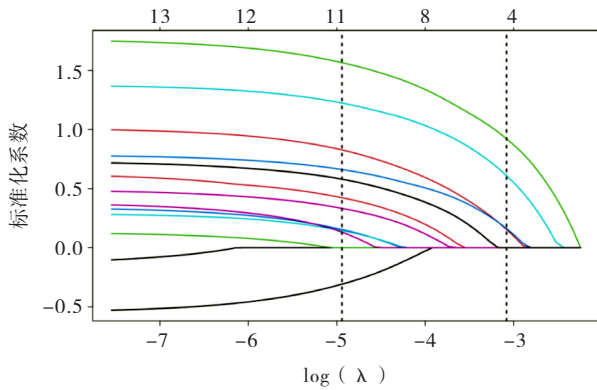


图 2 风险变量的系数路径图

### 2.3 混合痔患者术后发生尿潴留的多因素 Logistic 回归分析

以是否发生尿潴留作为因变量,将 Lasso 回归初步筛选的特征变量作为自变量纳入多因素 Logistic 回归方程,向前法(条件参数估计似然比检验)作为自变量筛选方法。多因素 Logistic 回归结果显示,男性、BMI $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>、手术当天补液量 $>700$  mL、脊髓麻醉及术后疼痛 $>5$ 分为混合痔患者术后发生尿潴留的主要危险因素,拟合的 Logistic 回归模型为:  
 $\text{logit}(P) = \ln[P/(1-P)] = -3.256 + 0.951 \times X^2 + 1.659 \times X^3 + 0.791 \times X^8 + 1.401 \times X^9 + 0.749 \times X^{11}$ ,见表 2 与表 3。

表 2 Logistic 回归分析变量赋值说明

项目	赋值	说明
因变量	尿潴留	尿潴留为“1”,未发生尿潴留为“0”
自变量	年龄(X1)	$>60$ 岁为“1”, $\leq 60$ 岁为“0”
	性别(X2)	男为“1”,女为“0”
	BMI(X3)	$\geq 24$ kg/m <sup>2</sup> 为“1”, $<24$ kg/m <sup>2</sup> 为“0”
	病程(X4)	$\geq 3$ 年为“1”, $<3$ 年为“0”
	吸烟(X5)	吸烟为“1”,不吸烟为“0”
	饮酒(X6)	饮酒为“1”,不饮酒为“0”
	高血压(X7)	患有高血压为“1”,不患有高血压为“0”
	手术当天补液量(X8)	$>700$ mL 为“1”, $\leq 700$ mL 为“0”
	麻醉方式(X9)	脊髓麻醉为“1”,局部浸润麻醉为“0”
	手术方式(X10)	选择性痔上黏膜切除术为“1”,外剥内扎术为“0”
	术后疼痛(X11)	$>5$ 分为“1”, $\leq 5$ 分为“0”

表 3 混合痔患者术后尿潴留的多因素 Logistic 回归分析

项目	$\beta$	SE	Wald	P	OR (95%CI)
男性	0.951	0.269	12.461	$<0.001$	2.588(1.526~4.389)
BMI $\geq 24$ kg/m <sup>2</sup>	1.659	0.281	34.804	$<0.001$	5.254(3.028~9.116)
手术当天补液量 $>700$ mL	0.791	0.313	6.379	0.012	2.207(1.194~4.078)
脊髓麻醉	1.401	0.291	23.206	$<0.001$	4.058(2.295~7.175)
术后疼痛 $>5$ 分	0.749	0.327	5.253	0.022	2.114(1.115~4.010)
常数项	-3.256	0.281	134.421	$<0.001$	0.039

注: BMI: 身体质量指数。

### 2.4 列线图预测模型的构建

由 Logistic 回归中有意义的因素(性别、BMI、手术当天补液量、麻醉方式及术后疼痛)构建了列线图预测模型,列线图的阅读方式为根据每位患者的影响因素找到评分标尺的得分,然后根据 5 个因素的总分获取该患者尿潴留发生风险的概率,见图 3。

### 2.5 列线图预测模型的预测效率分析与内部验证

采用 ROC 曲线进行列线图区分度评价,曲线下面积(area under curve, AUC)为 0.799(95%CI: 0.752, 0.847),灵敏度为 0.767,特异度为 0.698; Bootstrap 内部验证后的 AUC 为 0.799(95%CI:

0.751, 0.844)。上述性别、BMI、手术当天补液量、麻醉方式及术后疼痛这 5 个指标单独预测的 AUC 分别为 0.600、0.655、0.586、0.619、0.558,联合预测的 AUC 为 0.799,明显大于各指标单独预测的 AUC,提示本模型有较好的区分度,见图 4。

校准度评价: Hosmer-Lemeshow 检验提示,本模型的风险预测值与实测值的差异无统计学意义( $\chi^2 = 5.36, P = 0.802$ ),校准曲线与 Bootstrap 内部验证后的校准曲线均表明本模型的风险拟合曲线与理想曲线比较接近,见图 5。

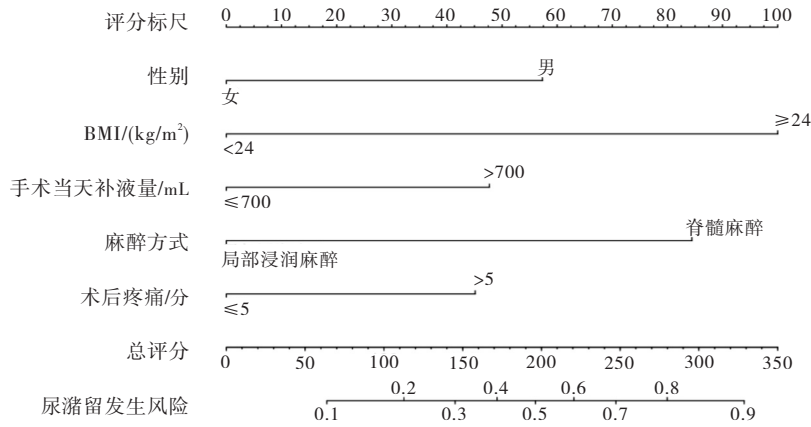


图 3 混合痔患者术后尿潴留的列线图

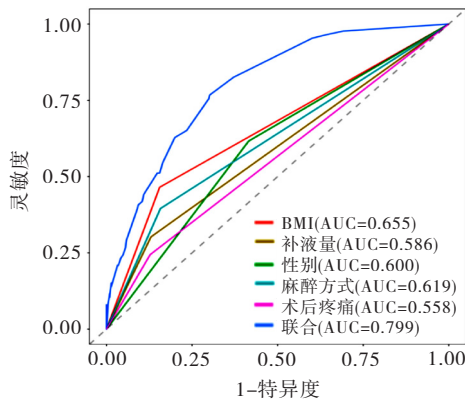


图 4 单指标与多指标联合的 ROC 曲线

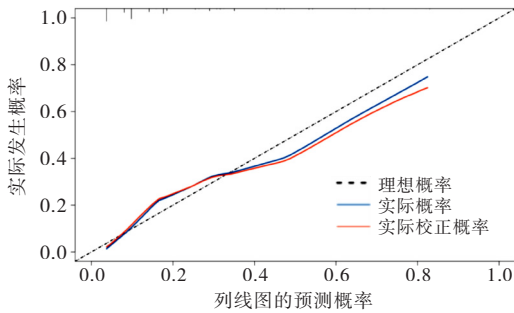


图 5 校准曲线

2.6 列线图预测模型的临床适用性分析

将 Logistic 回归模型的预测概率作为检验变量，混合痔患者术后尿潴留发生情况作为状态变量，构建了临床决策曲线（见图 6）。

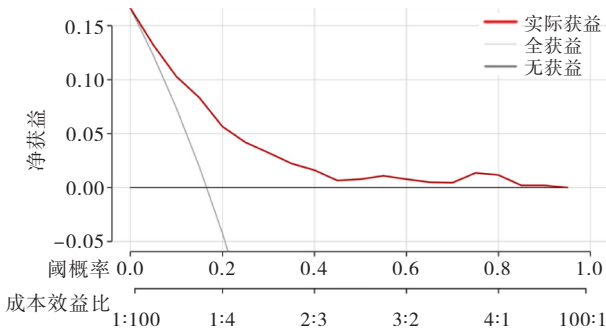


图 6 临床决策分析曲线

图中横坐标为阈概率与成本效益比，纵坐标为净收益值，黑色横实线表示所有混合痔患者均为发生尿潴留，净获益为斜率的反斜线，红色曲线代表实际获益曲线，红色曲线与黑色实线相交处对应横坐标处的阈概率是 95%，当混合痔患者术后尿潴留的发生阈概率处于 0%~95% 时，应用列线图的净获益水平明显高于“不干预”与“全干预”方案，提示本模型具有良好的临床适用性。

3 讨论

尿潴留是混合痔患者术后的常见并发症之一，若不及时干预，可能会引起膀胱、肾脏损伤及压力性尿失禁等并发症<sup>[10]</sup>。本研究回顾性分析了混合痔患者术后尿潴留的相关危险因素，并构建了预测模型。研究发现，男性、BMI $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>、手术当天补液量 $> 700$  mL、脊髓麻醉及术后疼痛 $> 5$  分为发生尿潴留的主要危险因素。李虎玲等<sup>[11]</sup> 研究发现，男性尿潴留的发生概率是女性的 4.7 倍，与本研究结果相似。男性尿道更长，尿潴留可能与前列腺增生等泌尿系统疾病相关。本研究发现 BMI $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup> 的患者更易发生尿潴留，这与 Jeong 等<sup>[12]</sup> 的研究结果类似。肥胖个体由于腹部脂肪堆积，膀胱受到额外的压迫，从而减少了膀胱容量，造成排尿困难；肥胖还可能导致神经系统的紊乱，干扰了膀胱的神经控制，进一步影响尿液的正常排泄。此外，膀胱周围的炎症和组织纤维化，可能因肥胖而加重，降低了膀胱肌肉的功能，导致尿液难以排空<sup>[12]</sup>。

严美悦等<sup>[13]</sup> 研究发现，手术当天补液量越多，尿潴留的发生风险越大，与本研究结果一致。过多的液体摄入可能引发尿潴留，其机制涉及多个方面：①过量的补液会扩大膀胱容量，造成膀胱受压增加，导致排尿困难；②大量液体可能刺激膀胱内的感觉神经，

触发过度膨胀和过敏反应,扰乱膀胱神经控制,影响尿液排放;③过多液体也可增加尿道内液体压力,妨碍尿液顺畅排出;④长期过度的膀胱扩张会削弱肌肉功能,妨碍尿液排空,同时可能影响尿道括约肌,阻碍尿液正常流动。王宝宁等<sup>[14]</sup>研究发现,腰麻是良性肛肠疾病患者术后尿潴留的影响因素,与本研究结果相似。位于骶段脊髓内的初级排尿中枢,在控制排尿反应方面具有至关重要的作用。这一中枢产生的神经纤维异常纤细,对局部麻醉药物具有高度的敏感性,任何残留的局部麻醉药物都可能轻易引发尿潴留的情况。其程度会受到多种因素的影响,包括所使用局部麻醉药物的类型以及其作用时间等。本研究结果发现,术后疼痛 $>5$ 分是混合痔患者术后尿潴留发生的危险因素,与王艳等<sup>[15]</sup>研究一致。肛门与尿道之间存在着紧密而广泛的关联,若肛门部位遭受重大损伤或者感受到强烈疼痛,有可能导致膀胱和尿道的收缩括约肌痉挛,对排尿功能造成不良影响从而导致尿潴留的发生。

本研究采用 Lasso 回归与 Logistic 回归构建了混合痔患者术后尿潴留的列线图预测模型,预测模型通常根据区分度、校准度与临床适用度三个指标进行评价。本模型中联合预测 AUC 为 0.799,认为区分度较高;校准曲线与 Bootstrap 内部验证后校准曲线均表明风险拟合曲线与理想曲线比较接近,认为模型校准度较好;当尿潴留发生阈值概率处于 0%~95% 时,模型所获得的净收益大,认为临床适用度较好。综合上述指标发现,本模型对混合痔患者术后尿潴留具有一定的预测价值,能够评估尿潴留的发生风险。

本研究为单中心的回顾性研究,可能存在样本选择偏倚,且未能进行外部验证,难以将结果推广到其他群体。后期可开展多中心研究对模型的外部适用性进行验证。综上所述,混合痔患者术后尿潴留的发生与性别、BMI、手术当天补液量、麻醉方式及术后疼痛等因素有关,本研究提供的预测模型可供临床参考。

#### 参考文献:

[1] 李子锋,周晓静,雷云宏,等. 中药熏洗与高锰酸钾熏洗对痔疮术后患者治疗效果的 Meta 分析[J]. 巴楚医学, 2019, 2(3): 65-73.

[2] 赵永昌,胡杨岑,陈鑫球,等. 痔病临床评估方法的研究现状及进展[J]. 结直肠肛门外科, 2022, 28(5):

512-517.

[3] 程议乐,武永连,李万里,等. 国内肛肠疾病流行病学调查研究进展[J]. 中国肛肠病杂志, 2022, 42(6): 74-76.

[4] 李子锋,席祖洋,易文,等. 掀针二白穴联合祛毒汤坐浴用于湿热下注型混合痔术后患者[J]. 护理学杂志, 2023, 38(5): 58-61.

[5] Scholten R, Kremers K, van de Groes S A W, et al. Incidence and risk factors of postoperative urinary retention and bladder catheterization in patients undergoing fast-track total joint arthroplasty: a prospective observational study on 371 patients[J]. J Arthroplasty, 2018, 33(5): 1546-1551.

[6] 张孟林,李洁,陈应华,等. 双腔气囊导尿管在混合痔 TST 联合外剥内扎术中的应用效果[J]. 中国肛肠病杂志, 2022, 42(3): 14-16.

[7] Isigi S S, Parsa A, Alasqah I, et al. Predisposing factors of nosocomial infections in hospitalized patients in the United Kingdom: systematic review[J]. JMIR Public Health Surveill, 2023, 9: e43743.

[8] 中国中西医结合学会大肠肛门病专业委员会. 中国痔病诊疗指南(2020)[J]. 结直肠肛门外科, 2020, 26(5): 519-533.

[9] Karcioğlu O, Topacoglu H, Dikme O, et al. A systematic review of the pain scales in adults: which to use? [J]. Am J Emerg Med, 2018, 36(4): 707-714.

[10] 邵继华,黄英,陈芳. 吻合器痔上黏膜环切术治疗环状脱垂痔的疗效及术后发生尿潴留的影响因素[J]. 实用医学杂志, 2022, 38(23): 2986-2990.

[11] 李虎玲,于利,饶璐,等. 混合痔术后尿潴留影响因素分析及干预[J]. 山西医药杂志, 2022, 51(12): 1431-1435.

[12] Jeong H Y, Song S G, Jong K L. Predictors of postoperative urinary retention after semiclosed hemorrhoidectomy[J]. Ann Coloproctol, 2022, 38(1): 53-59.

[13] 严美悦,刘仍海,高静,等. II~IV 度混合痔患者 PPH 术后发生尿潴留的危险因素分析[J]. 结直肠肛门外科, 2023, 29(2): 166-169.

[14] 王宝宁,李伟,崔晶,等. 良性肛肠疾病患者术后急性尿潴留的预后因素分析[J]. 中国微创外科杂志, 2019, 19(4): 294-297.

[15] 王艳,骆兴芳. 混合痔术后患者发生尿潴留的危险因素 Logistic 分析[J]. 中国医院统计, 2020, 27(2): 109-111.

[收稿日期 2023-08-15]