·肿瘤专栏·

结直肠进展期腺瘤内镜下切除后复发的危险因素分析

孙海兵，陈 敏，费梦雪，董致远，王 华
（安徽省合肥市第二人民医院，安徽医科大学附属合肥医院消化内科，安徽 合肥 230011）

［摘要］ **目的** 分析结直肠进展期腺瘤（advanced colorectal adenoma，ACA）内镜下切除后复发的相关影响因素。**方法** 回顾性分析2021年3月—2024年10月于安徽省合肥市第二人民医院行内镜下切除治疗的ACA患者149例，依据随访结肠镜检查结果将患者分为复发组（67例）和未复发组（82例）。采用单因素和多因素分析ACA内镜下切除后复发的相关因素，并构建列线图预测模型通过校准曲线、受试者工作特征（receiver operating characteristic，ROC）曲线进行内部验证，采用临床决策曲线评估模型临床实用性。**结果** 复发组男性比例、年龄、ACA直径、ACA数量、波士顿肠道准备评分量表（Boston bowel preparation scale，BBPS）评分＜6分比例均大于未复发组（$P<0.05$）。多因素Logistic回归结果显示，年龄大（OR=1.050，95%*CI*：1.005～1.097）、ACA直径大（OR=1.359，95%*CI*：1.169～1.580）及BBPS评分＜6分（OR=3.324，95%*CI*：1.425～7.755）是ACA患者内镜下切除后复发的独立危险因素（$P<0.05$）。基于多因素Logistic回归分析结果构建列线图模型预测ACA患者内镜下切除后复发的曲线下面积（area under the curve，AUC）值为0.804（95% *CI*：0.731～0.864），敏感度为73.13%，特异度为76.83%，Hosmer-Lemeshow拟合优度检验显示模型拟合良好（$\chi^2=4.709$，$P=0.788$），校准曲线显示模型校准度良好，临床决策曲线显示，当阈值概率在0.04～0.99时模型能产生更好的临床效益。**结论** 年龄大、ACA直径大、BBPS评分＜6分是ACA内镜下切除后复发的独立影响因素，基于上述因素构建的列线图预测模型具有良好的预测价值，有助于筛选内镜切除术后复发高风险人群，可为实施个体化、精准化的随访监测策略提供参考。

［关键词］ 结直肠肿瘤；内窥镜检查，胃肠道；复发 doi：10.3969/j.issn.1007-3205.2026.09.003
［中图分类号］ R735.3 ［文献标志码］ A ［文章编号］ 1007-3205（2026）09-1012-07

Risk factors for recurrence after endoscopic resection of advanced colorectal adenoma

SUN Hai-bing, CHEN Min, FEI Meng-xue, DONG Zhi-yuan, WANG Hua
（*Department of Gastroenterology, the Second People's Hospital of Hefei City, Hefei Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei* 230011, *China*）

［**Abstract**］ **Objective** To analyze the influencing factors of recurrence after endoscopic resection of advanced colorectal adenoma (ACA). **Methods** A retrospective analysis was conducted on 149 patients with ACA who underwent endoscopic resection at the Second People's Hospital of Hefei City, Anhui Province, from March 2021 to October 2024. Based on follow-up colonoscopy findings, patients were divided into recurrence group (n=67) and non-recurrence group (n=82). Univariate and multivariate analyses were used to identify factors related to recurrence after endoscopic resection of ACA. A nomogram prediction model was constructed and internally validated using the calibration curve and the receiver operating characteristic (ROC) curve. Clinical decision curve was employed to evaluate clinical utility of the model. **Results** The recurrence group showed increases in the proportion of males, age, ACA diameter, number of ACA, and the proportion of Boston bowel preparation scale (BBPS) scores <6, as compared with the non-recurrence group ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis results showed that old age (OR=1.050, 95%*CI*: 1.005—1.097), large ACA diameter (OR=1.359, 95%*CI*: 1.169—1.580), and BBPS score <6 (OR=3.324, 95%*CI*: 1.425—7.755) were independent risk factors for recurrence after endoscopic resection

［收稿日期］2026－04－13
［基金项目］安徽省卫生健康科研项目（2024Aa30075）
［作者简介］孙海兵（1992—），男，安徽合肥人，安徽省合肥市第二人民医院，安徽医科大学附属合肥医院主治医师，医学硕士，从事消化系统疾病诊治研究。

of ACA（$P<0.05$）. The area under the curve（AUC）, sensitivity and specificity of the nomogram model constructed based on multivariate logistic regression analysis results for predicting recurrence after endoscopic resection of ACA were 0.804（95%*CI*: 0.731—0.864）, 73.13% and 76.83%, respectively. Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test indicated that the model had good fit（$\chi^2=4.709$, $P=0.788$）. The calibration curve demonstrated good model calibration, and the clinical decision curve showed that the model provided better clinical net benefit when the threshold probability was between 0.04 and 0.99. **Conclusion**　Old age, large ACA diameter, and BBPS score ＜6 are independent influencing factors for recurrence after endoscopic resection of ACA. The nomogram prediction model constructed based on above indictors exhibits good predictive value. It can help screen high-risk group for recurrence after endoscopic resection and provide reference for implementing individualized and precise follow-up strategies.

［**Key words**］ colorectal neoplasms; endoscopy, gastrointestinal; recurrence

结直肠癌癌变进程多遵循“腺瘤—癌”发展序列[1]。结直肠进展期腺瘤（advanced colorectal adenoma, ACA）作为关键癌前病变，具有明确的恶变潜能，占所有结直肠腺瘤的15%～20%，临床定义为直径≥10 mm、绒毛成分＞25%或伴高级别上皮内瘤变的腺瘤性病变[2]。随着内镜技术的不断进步，结合高清内镜与窄带成像技术的精准操作，内镜黏膜切除术（endoscopic mucosal resection, EMR）、内镜黏膜下剥离术（endoscopic submucosal dissection, ESD）等微创治疗已成为ACA的首选方案，兼具疗效确切与器官功能保留的优势[3]。但临床研究[4]表明，内镜治疗后仍存在局部复发风险（包括残留病变与异时性复发），这既是当前临床管理的主要难题，也是后续癌变的重要隐患。文献报道[5]显示，ACA术后复发率可能与研究人群基线特征、随访时间及内镜复查质量控制相关。因此，精准识别复发高危人群并实施个体化随访监测，对阻断癌变进程、对患者临床结局的优化具有重要价值。部分研究认为[6-7]，年龄增长、腺瘤直径大、多发腺瘤及高级别上皮内瘤变等是导致复发风险升高的相关因素；此外操作相关因素如肠道准备质量欠佳、分块切除等也与术后复发密切相关[8-9]。然而，现有研究结论尚不完全一致，部分危险因素的独立预测价值仍存在争议，且多数研究侧重于单一维度因素分析，缺乏将患者特征、病变特征与操作质量等多层面指标进行整合的量化评估工具。本研究通过系统性回顾分析，旨在明确ACA内镜切除术后复发的独立影响因素，据此构建可视化模型，为临床医师提供个体化复发风险评估工具，进而优化术后随访策略，为制定分层随访方案提供客观依据。

1　资料与方法

1.1　一般资料　回顾性分析2021年3月—2024年10月于安徽省合肥市第二人民医院行内镜下切除治疗的ACA患者173例的临床资料。纳入标准：①病理确诊为ACA[10]；②首次接受内镜下切除治疗，既往无结直肠腺瘤内镜治疗史；③临床资料完整（包含术前基线资料、手术记录、病理报告）且术后完成至少12个月结肠镜随访。排除标准：①术前或术后3个月内确诊结直肠癌或其他系统恶性肿瘤；②既往有结直肠切除手术史（如肠段切除、吻合术）；③重要脏器功能障碍；④随访时间＜12个月或关键数据缺失（如未完成规定随访、病理资料不全）；⑤家族性腺瘤性息肉病、Lynch综合征等遗传性息肉病。筛选流程图见图1。最终纳入149例，其中男性110例，女性39例；年龄34～81岁，平均（57.59±9.38）岁。

本研究经医院伦理委员会批准通过（批准文号：2025-科研-038）。

1.2　方法　①临床资料收集，收集患者人口学资料（性别、年龄）、人体测量学指标（身高、体重、体重指数）、个人生活习惯（吸烟史、饮酒史）、系统性疾病史（高血压、糖尿病）、病变特征（ACA直径、ACA数量、山田分型）、内镜光学特征［窄带成像国际结直肠内镜（NBI international colorectal endoscopic, NICE）分型］、肠道准备质量［波士顿肠道准备评分量表（Boston bowel preparation scale, BBPS）评分］。山田分型[11]，Ⅰ型：息肉具有明显的细长蒂部，头部与肠壁通过蒂相连；Ⅱ型：息肉基底宽阔，与肠壁呈钝角融合，无明显蒂部；Ⅲ型：息肉基底略窄，形成短而粗的颈，但非真正细长蒂；Ⅳ型：病变沿肠壁侧向生长，而非向上隆起，高度常小于黏膜厚度的2倍。NICE分型[12]，Ⅰ型：

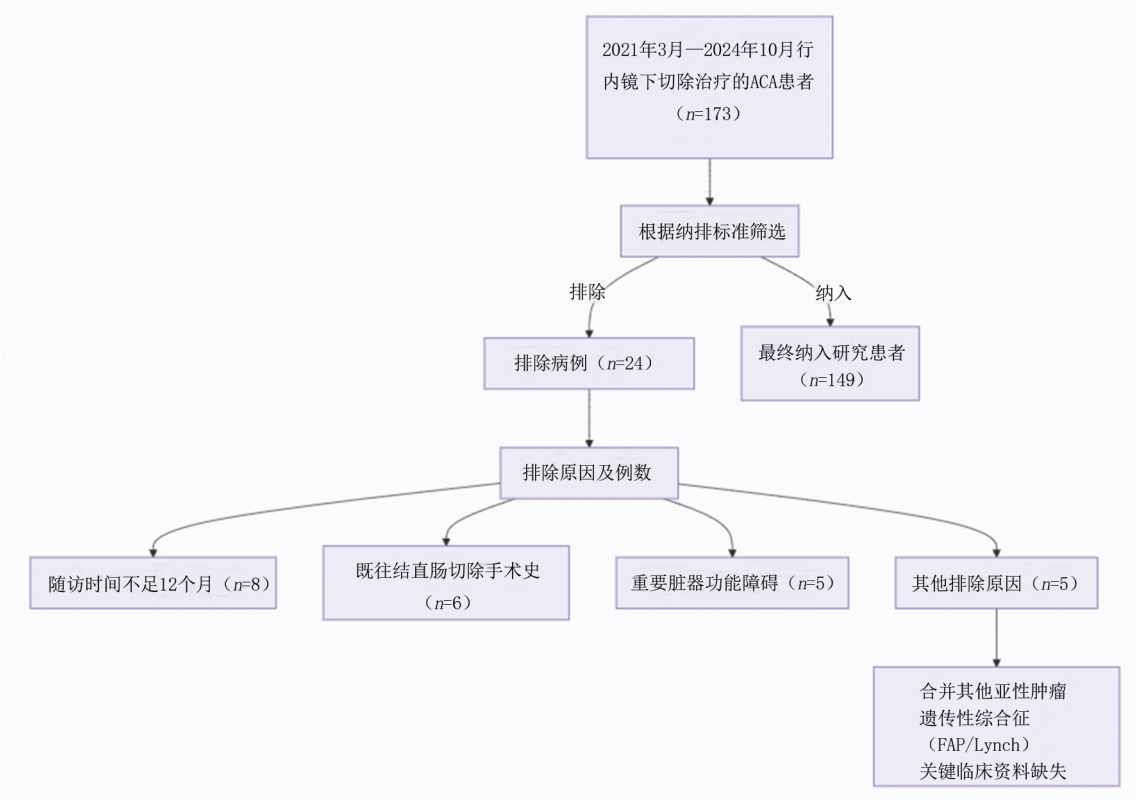


图1　方法流程图

Figure 1　Flowchart of the study method

病灶颜色与周围黏膜相同或略浅，无血管或仅见模糊的血管网络，呈均一的暗点或白点，边界模糊；Ⅱ型：病灶通常比背景黏膜颜色更深，可见清晰的褐色血管围绕腺管开口走行，呈管状或椭圆形的脑回样结构，边界清晰；Ⅲ型：颜色不均一，部分区域发白或褪色，血管形态不规则（迂曲、分支紊乱、突然中断），表面结构破坏、消失或呈不规则结节状。BBPS评分[13]，右半结肠、横结肠、左半结肠3个区段，根据每个区段黏膜的可见度进行评分（0～3分），0分：黏膜因固体/液体粪便完全无法观察；1分：部分黏膜可见，但存在残留粪便影响观察；2分；黏膜清晰可见，仅有少量有色液体残留；3分：黏膜细节清晰，无残留液体或粪便。根据国际指南[14]，分值≥6分可认为准备良好。②手术治疗与质控，所有纳入患者的内镜下切除操作均由消化内镜中心具备5年以上治疗性内镜经验的高级职称医师完成。操作过程严格遵循标准化流程：术前充分评估病变边界（NBI/染色内镜），术中采用黏膜下注射抬举后以EMR或ESD技术整块或分块切除，术后仔细处理创面并固定标本送病理检查。③复发评估标准，在首次内镜下根治性切除术后1年通过门诊复查结肠镜中发现任何新的腺瘤性或肿瘤性病变，包括原切除部位的局部复发/残留及远处异时性腺瘤。因回顾性资料难以确切区分两类病变，且两者均属于内镜切除后的重要终点事件，本研究以总体复发为复合终点。经复查，术后1年复发患者67例纳入复发组，另外82例患者纳入未复发组。

1.3　统计学方法　应用SPSS25.0统计软件分析数据。正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，比较采用t检验；非正态分布的计量资料以M（QR）表示，比较采用Mann-Whitney检验；计数资料以例数（%）表示，比较采用χ^2检验和秩和检验；针对ACA复发的相关危险因素，先经单因素筛选潜在变量，再纳入多因素Logistic回归分析模型，以此构建列线图预测工具。模型内部验证采用Bootstrap法（1 000次重抽样）计算平均绝对误差，同时采用R语言与Graphpad Prism 10绘制校准曲线与受试者工作特征（receiver operating characteristic，ROC）曲线，并绘制临床决策曲线评价其实际应用价值。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2　结　　果

2.1　ACA患者内镜下切除后复发的单因素分析　复发组男性比例、年龄、ACA直径、ACA数

量、BBPS评分＜6分比例均大于未复发组，差异有统计学意义（$P<0.05$），2组身高、体重、吸烟史、饮酒史、高血压、糖尿病、山田分型、NICE分型差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表1。

表1　2组ACA患者内镜下切除后复发的单因素分析

Table 1　Univariate analysis of recurrence in patients with ACA after endoscopic resection in the two groups

组别	例数	性别(例数,%)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	身高($\bar{x}\pm s$,cm)	体重($\bar{x}\pm s$,kg)
		男性	女性			
复发组	67	55(82.09)	12(17.91)	59.96±9.13	166.90±7.40	69.17±10.35
未复发组	82	55(67.07)	27(32.93)	55.66±9.14	166.96±6.75	68.16±10.82
$\chi^2/t/Z$值		4.303		2.858	0.052	0.578
P值		0.038		0.005	0.959	0.564

组别	例数	吸烟史(例数,%)	饮酒史(例数,%)	高血压(例数,%)	糖尿病(例数,%)	ACA直径($\bar{x}\pm$s,mm)
复发组	67	29(43.28)	17(25.37)	32(47.76)	12(17.91)	14.34±4.85
未复发组	82	27(32.93)	14(17.07)	35(42.68)	9(10.98)	12.74±3.80
$\chi^2/t/Z$值		1.686	1.542	0.384	1.465	2.258
P值		0.194	0.214	0.535	0.226	0.025

组别	例数	ACA数量[$M(QR)$,个]	山田分型(例数,%)			
			Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型
复发组	67	1.00(1.00)	14(20.90)	22(32.84)	16(23.88)	15(22.39)
未复发组	82	1.00(1.00)	18(21.95)	29(35.37)	18(21.95)	17(20.73)
$\chi^2/t/Z$值		3.112			0.195	
P值		0.002			0.978	

组别	例数	NICE分型(例数,%)			BBPS评分(例数,%)	
		Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	＜6分	≥6分
复发组	67	14(20.90)	43(64.18)	10(14.93)	26(38.81)	41(61.19)
未复发组	82	26(31.71)	42(51.22)	14(17.07)	15(18.29)	67(81.71)
$\chi^2/t/Z$值			2.797		7.779	
P值			0.247		0.005	

2.2　ACA患者内镜下切除后复发的多因素分析

以ACA患者内镜下切除后复发情况为因变量，以性别、年龄、ACA直径、ACA数量、BBPS评分为自变量，赋值见表2。行多因素Logistic回归分析，结果显示年龄大、ACA直径大及BBPS评分＜6分均为ACA患者内镜下切除后复发的独立危险因素（$P<0.05$），见表3。

表2　赋值表

Table 2　Assignment table

变量	赋值
性别	女性=0,男性=1
年龄	连续变量
ACA直径	连续变量
ACA数量	1个=0,≥2个=1
BBPS评分	≥6分=0,＜6分=1

2.3　ACA患者内镜下切除后复发的列线图预测模型构建

依据表3多因素分析中差异有统计学意义的3个变量构建ACA患者内镜下切除后复发的列线图预测模型［Log（P）=-7.867+0.049×年龄（岁）+0.307×ACA直径（mm）+1.201×I（BBPS评分），I=1（BBPS评分＜6分）；I=0（BBPS评分≥6分）］，Hosmer-Lemeshow检验

表3　ACA患者内镜下切除后复发的多因素分析

Table 3　Multivariate analysis of recurrence in patients with ACA after endoscopic resection

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2值	P值	OR值	95%CI
男性	0.436	0.473	0.849	0.357	1.546	0.612～3.908
年龄	0.049	0.022	4.811	0.028	1.050	1.005～1.097
ACA直径	0.307	0.077	15.929	＜0.001	1.359	1.169～1.580
ACA数量	0.681	0.436	2.435	0.119	1.975	0.840～4.643
BBPS评分＜6分	1.201	0.432	7.722	0.005	3.324	1.425～7.755
常量	-7.867	1.779	19.565	＜0.001	—	—

结果差异无统计学意义（χ^2=4.709，P=0.788），表明当前模型具备较理想的拟合优度，见图2。

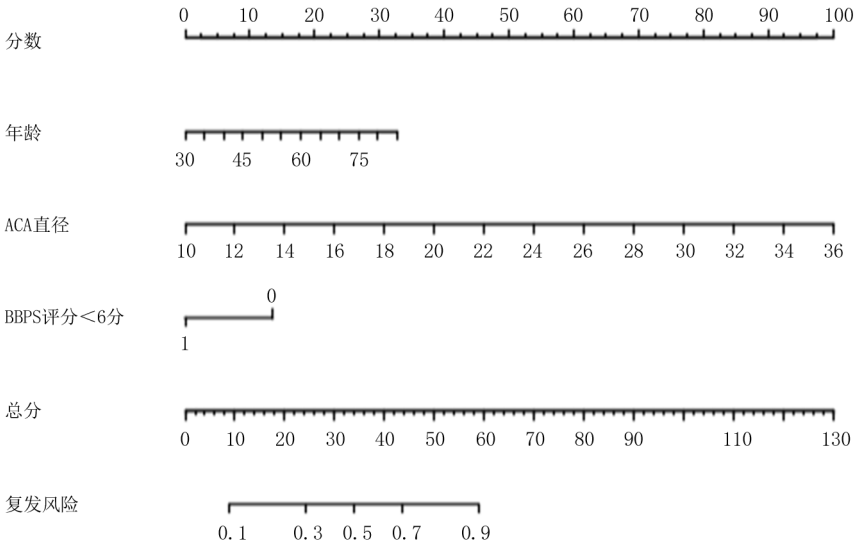


图2　ACA患者内镜下切除后复发的列线图模型

Figure 2　A nomogram model for recurrence after endoscopic resection in patients with ACA

2.4　ACA患者内镜下切除后复发的列线图预测模型的评价　ROC分析显示，预测模型预测患者内镜下切除后复发AUC值为0.804（95%*CI*：0.731～0.864），约登指数为0.500，敏感度为73.13%，特异度为76.83%，见图3；以Bootstrap方法将原始数据重复抽样（n=1 000）进行验证，平均绝对误差为0.035，校准曲线显示预测曲线与标准曲线良好贴合，校准度良好，见图4；临床决策曲线显示，模型在0.04～0.99的任一阈值概率条件下，均可获得更高的临床获益，见图5。

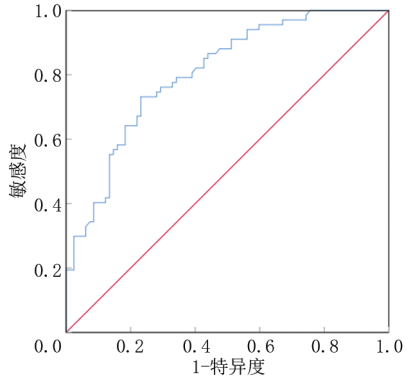


图3　ACA患者内镜下切除后复发的列线图模型的ROC曲线

Figure 3　ROC curve of the nomogram model for recurrence after endoscopic resection in patients with ACA

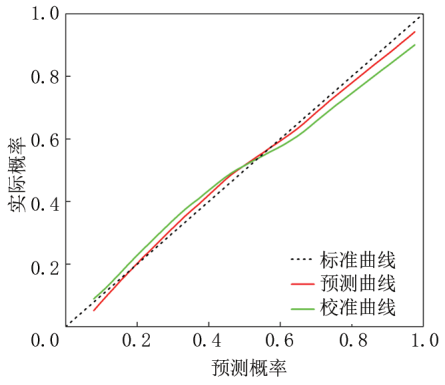


图4　ACA患者内镜下切除后复发的列线图模型的校准曲线

Figure 4　Calibration curve of the nomogram model for recurrence after endoscopic resection in patients with ACA

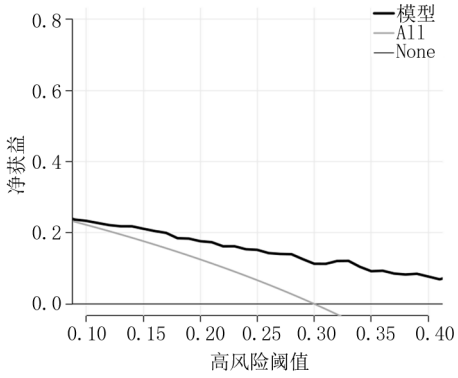


图5　ACA患者内镜下切除后复发的列线图模型的临床决策曲线

Figure 5　Clinical decision curve of the nomogram model for recurrence after endoscopic resection in patients with ACA

3　讨　论

EMR与ESD作为治疗ACA的微创核心技术，在实现病变根治性切除的同时，最大限度地保留

了肠道功能与结构完整性[15]。然而，术后局部复发仍是影响患者长期预后的关键挑战。因此，系统评估复发风险、精准识别高危人群，并据此建立个体化随访监测体系，对于阻断“腺瘤—癌”序列、提升防治效果具有重要的临床意义。

本研究结果显示，年龄增长、ACA直径增大及BBPS评分＜6分是影响ACA内镜下切除后复发的独立危险因素。年龄增长作为不可改变的宿主因素，其与复发风险的正相关可能涉及：长期致癌物暴露累积导致肠道上皮细胞DNA损伤负荷增加，端粒缩短加速基因组不稳定性，以及免疫衰老引起的黏膜免疫监视功能下降，如自然杀伤细胞活性降低、抗炎细胞因子分泌减少等，因此肿瘤更易复发[16-17]。本研究中复发组平均年龄显著大于未复发组（P=0.005），且经混杂因素校正后，该效应依然呈现显著性差异。病变特征方面，ACA直径增大常伴随绒毛状结构比例升高、黏膜下浸润深度增加及肿瘤微血管密度增高，导致内镜下完整切除难度增大，易形成水平/垂直切缘阳性或病灶残留[18-19]；对于ACA数量，单因素分析显示复发组多发腺瘤比例高于未复发组，但在多因素分析中未成为独立危险因素（P=0.119），可能与ACA直径等因素存在共线性有关，但多发腺瘤提示患者存在“区域癌化”倾向，即由于长期暴露于共同致癌因素，导致结直肠黏膜大面积上皮处于基因不稳定的癌前状态，临床中仍应警惕其复发风险[20-21]。术前肠道准备质量（BBPS评分）作为关键操作因素也与复发密切相关，BBPS评分＜6分提示肠道清洁不充分（复发组比例38.81%，未复发组18.29%），残留粪便不仅遮蔽微小病变，还可通过物理干扰导致高频电刀对病灶边界的热损伤不均匀，造成黏膜下注射抬举效果不佳及切除范围不足[22]，其OR值达3.324，这一结果与应小洁等[23]的研究结果BBPS低分（OR=1.968）与结直肠癌不良预后独立相关的结果相符；关于性别因素，单因素分析显示复发组男性比例（82.09%）显著高于未复发组（67.07%），但多因素分析中OR值为1.546，提示性别可能并非独立生物学风险因素，而是通过与年龄、吸烟饮酒习惯（本研究未显示统计学差异）等混杂因素相关联产生影响，在多因素校正后其独立效应消失，表明男性患者的高复发风险可能源于伴随的其他高危特征。值得关注的是，ACA术后1年总体复发率为44.9%（67/149），高于部分文献报道。马玖玥等[24]综述了结直肠腺瘤内镜下切除术后复发的多项研究，其中一项纳入843例进展期腺瘤切除患者的多中心研究显示，术后3年进展期腺瘤复发率为19.8%（229/1 155枚腺瘤），其中异时性复发157枚（13.5%）、局部复发72枚（6.2%）。Klein等[25]的一项多中心随机对照研究证实，结直肠EMR术后腺瘤复发率为16%～21%。分析本中心复发率偏高的原因：①本研究将异时性新发病变与局部复发统一归为“复发”终点，可能高估了技术相关的局部复发率；②本中心作为区域转诊中心，收治的ACA患者中直径≥10 mm、多发等高危特征比例较高；③高危腺瘤患者长期随访数据显示累积复发率随随访时间延长呈升高趋势[26]，提示术后长期严密随访的必要性。该复发率进一步印证了ACA术后严密随访监测的重要性，也是本研究构建列线图模型、旨在早期识别高危人群并优化随访策略的出发点。本研究依据年龄、ACA直径、BBPS评分三项独立危险因素构建的列线图模型，AUC值为0.804，经校准曲线与决策曲线分析证实具有良好的区分能力、校准度及临床实用性，可为个体化复发风险评估提供直观工具。本研究的创新点在于将患者特征、病变特征与操作质量相关指标进行整合，构建了可视化预测模型，有助于弥补既往研究侧重于单一维度因素分析的不足。然而，本研究仍存在以下局限：①单中心回顾性设计，样本量偏小，虽经Bootstrap内部验证，但缺乏外部队列验证，模型泛化能力需前瞻性、多中心研究进一步证实；②因病历资料记录不全，未能纳入手术方式（EMR *vs.* ESD）及切缘状态等关键手术变量，这些变量的缺失可能对复发风险因素的评估产生混杂效应；③回顾性数据难以精确区分原切除部位的局部复发/残留与远处异时性新发腺瘤，二者发病机制与危险因素存在差异，混合分析可能影响结论的精确性；④随访时间虽统一为术后1年，但未进行更长周期的随访观察。未来研究应设计前瞻性、多中心临床试验，统一纳入手术方式与切缘状态，精确区分局部复发与异时性新发，并延长随访周期，以进一步提高预测模型的精准度与泛化能力。

综上所述，本研究证实ACA内镜术后的复发与患者年龄、病变直径和肠道准备质量密切相关，且基于此构建的预测模型有助于临床医师在术后早期识别复发高危个体，从而制定分层、精准的随访策略，例如对高危患者缩短复查间隔、加强内镜监测。

[参考文献]

[1] Zhang Y, Zuo A, Ba Y, et al. Cancer-associated fibroblast-derived SEMA3C facilitates colorectal cancer liver metastasis via NRP2-mediated MAPK activation[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2025, 122(21): e2423077122.

[2] Tan YJ, Zou TH, Yu K, et al. Berberine for preventing colorectal adenoma recurrence and neoplasm occurrence: 6-Year follow-up of a randomized clinical trial[J]. Cell Rep Med, 2025, 6(9): 102293.

[3] 王微微,朱晓继,丛卉,等.内镜下黏膜切除术和内镜黏膜下剥离术治疗结直肠早癌及癌前病变的疗效比较[J].川北医学院学报,2025,40(4):492-496.

[4] 黄小玉,王君澍,苗格,等.内镜黏膜下剥离术治疗结直肠癌的研究进展[J].实用肿瘤杂志,2025,40(6):539-545.

[5] 秦云,商晓青,卢晓红,等.结直肠癌癌前病变或癌变行内镜黏膜下剥离术患者手术标本的临床病理学特征[J].临床与病理杂志,2024,44(9):1191-1196.

[6] 陈露,苏洁,宋年,等.结直肠腺瘤复发风险因素的回顾性研究及预测模型构建与验证[J/CD].肿瘤综合治疗电子杂志,2025,11(6):24-29.

[7] Martínez ME, Baron JA, Lieberman DA, et al. A pooled analysis of advanced colorectal neoplasia diagnoses after colonoscopic polypectomy [J]. Gastroenterology, 2009, 136(3): 832-841.

[8] Paspatis G, Fragaki M, Arna DE, et al. Long-term adenoma recurrence and development of colorectal cancer following endoscopic mucosal resection in large non-pedunculated colonic polyps ⩾4 cm[J]. Dig Liver Dis, 2025, 57(1): 44-50.

[9] Zessner-Spitzenberg J, Waldmann E, Rockenbauer LM, et al. Impact of bowel preparation quality on colonoscopy findings and colorectal cancer deaths in a nation-wide colorectal cancer screening program[J]. Am J Gastroenterol, 2024, 119(10): 2036-2044.

[10] 中华医学会检验医学分会分子诊断学组.早期结直肠癌和癌前病变实验诊断技术中国专家共识[J].中华检验医学杂志,2021,44(5):372-380.

[11] 洪珊珊.结直肠腺瘤性息肉病理分级相关风险因素分析[J].现代消化及介入诊疗,2025,30(2):208-215.

[12] 周杰璐,林嘉希,朱锦舟.基于小样本学习算法构建结直肠息肉NICE分型的分类模型[J].现代消化及介入诊疗,2023,28(11):1372-1376.

[13] 张丽贤,陈倩,刘颖,等.人工智能对内镜医师疲劳状态下结直肠腺瘤检出率的影响[J].实用临床医药杂志,2024,28(23):16-19,26.

[14] 中华医学会消化内镜学分会结直肠学组.结肠镜检查肠道准备专家共识意见(2023,广州)[J].中华消化内镜杂志,2023,40(6):421-430.

[15] Hochberger J, Loss M, Kruse E, et al. Endoscopic resection techniques for widespread precancerous lesions and early carcinomas in the rectum[J]. J Clin Med, 2025, 14(10): 3322.

[16] 翁俊勇,叶紫岚,张若昕,等.探究不良病理学特征数量对Ⅰ～Ⅲ期结直肠癌复发风险分层的指导作用:对9875例病例的回顾性队例研究[J].中国癌症杂志,2024,34(6):527-536.

[17] Ionescu VA, Gheorghe G, Bacalbasa N, et al. Colorectal cancer: From risk factors to oncogenesis [J]. Medicina (Kaunas), 2023, 59(9): 1646.

[18] 梁洁,闵沙,王一清,等.脾虚血瘀型结直肠腺瘤术后复发危险因素的Logistic回归分析[J].山东中医杂志,2025,44(1):61-65.

[19] 王敏,韦雪连,李常伟,等.内镜下结直肠腺瘤性息肉的特征及经切除术后迟发出血的危险因素分析[J].胃肠病学和肝病学杂志,2024,33(6):714-718.

[20] 高素明,王琳,梁美彦,等.结直肠表浅锯齿状腺瘤组织形态学分析以及RSPO2、RSPO3在其癌变机制中的作用[J].胃肠病学,2025,30(1):32-37.

[21] 韩扬,潘菲,赵瑞玲.老年结直肠腺瘤合并2型糖尿病患者的临床特征及进展期腺瘤的危险因素分析[J].浙江创伤外科,2023,28(10):1876-1879.

[22] 张爽,李晨旸,叶云,等.结直肠腺瘤切除后患者的内镜随访研究[J].中华消化内镜杂志,2025,42(3):217-222.

[23] 应小洁,赵斌,成志刚,等.术前肠道准备质量及血清SII、CA125对结直肠癌患者生存预后的预测价值[J].分子诊断与治疗杂志,2025,17(8):1480-1482,1486.

[24] 马玖玥,刘揆亮,吴静.结直肠腺瘤内镜下切除术后复发及监测的研究进展[J].中华消化内镜杂志,2025,42(1):74-77.

[25] Klein A, Tate DJ, Jayasekeran V, et al. Thermal ablation of mucosal defect margins reduces adenoma recurrence after colonic endoscopic mucosal resection [J]. Gastroenterology, 2019, 156(3): 604-613.e3.

[26] Awan UA, Song Q, Ciombor KK, et al. Demographic and clinicopathologic factors associated with colorectal adenoma recurrence[J]. JAMA Netw Open, 2026, 9(2): e2556853.

(本文编辑:赵丽洁)