

引用本文:蒋孝宗,张守成,马兰.可溶性凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1在急性缺血性脑卒中表达及与静脉溶栓预后和静脉溶栓后脑出血转化的关系[J].安徽医药,2023,27(2):370-374. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2023.02.036.



◇临床医学◇

可溶性凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1在急性缺血性脑卒中表达及与静脉溶栓预后和静脉溶栓后脑出血转化的关系

蒋孝宗^a,张守成^a,马兰^b

作者单位:南京市高淳人民医院,^a神经内科,^b检验科,江苏 南京 210000

通信作者:张守成,男,主任医师,研究方向为脑血管病、神经介入,Email:tianxintianyi2014@163.com

摘要: **目的** 探讨可溶性凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1(sLOX-1)在急性缺血性脑卒中(AIS)表达及与静脉溶栓预后和静脉溶栓后脑出血转化的关系。**方法** 选取2017年3月至2020年6月南京市高淳人民医院 AIS病人104例,酶联免疫吸附法(ELISA)法测定血清sLOX-1水平,比较sLOX-1表达高低与病人临床资料的关系,分析sLOX-1与AIS病人静脉溶栓预后和静脉溶栓后脑出血转化的关系。**结果** 相比于低sLOX-1表达组,高sLOX-1表达组病症更加严重,美国国立卫生院卒中量表(NHSS)评分显著增大,白细胞显著升高,肾小球滤过率估算值(eGFR)、尿酸(UA)显著降低(均 $P<0.05$);行重组组织型纤溶酶原(rt-PA)静脉溶栓治疗预后不良组sLOX-1表达显著高于预后良好组[(2.18 ± 0.71)比(1.67 ± 0.53)];多因素logistic回归模型结果发现经过年龄、溶栓时间、NHSS评分、eGFR等校正后,sLOX-1[OR=3.83,95%CI:(1.77,5.12), $P=0.007$]仍然是行rt-PA静脉溶栓AIS病人预后的独立危险因素,经过年龄、NHSS评分、溶栓时间等校正后,sLOX-1[OR=1.84,95%CI:(1.12,2.54), $P=0.020$]也仍然是AIS病人发生脑出血性转化(HT)的独立危险因素。**结论** 血清sLOX-1是行rt-PA静脉溶栓AIS病人预后的独立危险因素,也是AIS病人发生脑HT的独立危险因素。

关键词: 脑梗死; 卒中; 血栓溶解疗法; 可溶性凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1; 组织型纤溶酶原激活物; 重组蛋白质类

Expression of soluble lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor-1 in AIS and its relationship with the prognosis of intravenous thrombolysis and cerebral hemorrhage transformation after intravenous thrombolysis

JIANG Xiaozong^a,ZHANG Shoucheng^a,MA Lan^b

Author Affiliation:^aDepartment of Neurology,^bClinical Laboratory,Nanjing Gaochun People's Hospital,Nanjing, Jiangsu 210000, China

Abstract: **Objective** To explore the expression of soluble lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor-1 (sLOX-1) in acute ischemic stroke (AIS) and its relationship with the prognosis of intravenous thrombolysis and cerebral hemorrhage transformation after intravenous thrombolysis.**Methods** A total of 104 patients with AIS in Nanjing Gaochun People's Hospital from March 2017 to June 2020 were selected, and serum sLOX-1 levels were measured by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The relationship between high and low sLOX-1 expression and patients' clinical data was compared, and the relationship between sLOX-1 and the prognosis of intravenous thrombolysis and transformation of cerebral hemorrhage after intravenous thrombolysis in patients with AIS was analyzed.**Results** Compared with the low sLOX-1 expression group, the high sLOX-1 expression group had more severe disease, with significantly larger National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) scores, significantly higher white blood cells, and significantly lower estimated glomerular filtration rate (eGFR) and uric acid (UA) ($P<0.05$). sLOX-1 expression was significantly higher in the poor prognosis group treated with recombinant tissue-type fibrinogen (rt-PA) intravenous thrombolysis than in the good prognosis group [(2.18 ± 0.71) vs. (1.67 ± 0.53)]. The results of the multivariate logistic regression model revealed that sLOX-1[OR=3.83,95% CI:(1.77,5.12), $P=0.007$] remained an independent risk factor for prognosis in patients with AIS undergoing rt-PA intravenous thrombolysis after correction for age, time to thrombolysis, NIHSS score, and eGFR. After adjustment for age, NIHSS score and thrombolysis time, sLOX-1[OR=1.84,95%CI:(1.12,2.54), $P=0.020$] also remained an independent risk factor for cerebral hemorrhagic transformation (HT) in patients with AIS.**Conclusion** Serum sLOX-1 is an independent risk predictor for the prognosis of AIS patients undergoing rt-PA intravenous thrombolysis and an independent risk factor for the development of cerebral HT in AIS patients.

Key words: Brain infarction; Stroke; Thrombolytic therapy; Soluble lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor-1; Tissue plasminogen activator; Recombinant proteins

脑卒中是中枢神经系统血管破裂或闭塞,引起脑血流灌注不足,导致的局灶性神经功能障碍,其中69.6%~70.8%为急性缺血性脑卒中(acute ischemic stroke, AIS),具有高发病率、高致残率、高病死率的特点,造成人们的身体健康和生活质量下降^[1]。大动脉粥样硬化是AIS发病的重要病理基础,尤其是颈内动脉斑块破裂形成的血栓最为常见^[2]。临床上治疗AIS的核心是尽快把闭塞的血管开通,使缺血的脑组织重新得到血流灌注。静脉溶栓是开通血管的重要手段,研究证实4.5 h内实施重组组织型纤溶酶原(recombinant human tissue-type plasminogen activator, rt-PA)静脉溶栓对AIS病人具有良好的有效性和安全性^[3]。然而有报道显示rt-PA静脉溶栓治疗会增加AIS病人出血性转化(HT)的发生率^[4],因此探索相应的预警生物标志物对AIS病人rt-PA静脉溶栓后治疗和临床转归具有重要的临床价值。

凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1(LOX-1)是动脉粥样硬化疾病发生发展过程中氧化型低密度脂蛋白的跨膜内吞受体,在参与动脉粥样硬化的单核细胞、平滑肌细胞表面也同样表达^[5]。LOX-1的基础表达量比较低,但在氧化和炎症刺激时表达升高^[6],同时膜结合型LOX-1可以被蛋白酶水解为可溶性LOX-1(sLOX-1)进入血液循环,可以采用ELISA进行检测^[7-8]。sLOX-1的生物学功能尚不完全清楚。Lin等^[7]研究显示血清sLOX-1与动脉瘤性蛛网膜下腔出血严重程度呈正相关,是动脉瘤性蛛网膜下腔出血后迟发性脑缺血的生物标志物。Skarpengland等^[8]研究表明sLOX-1在缺血性卒中和短暂性脑缺血病人血浆中升高,在严重动脉粥样硬化且无任何缺血事件的病人中sLOX-1同样升高。目前,sLOX-1与rt-PA静脉溶栓预后的相关性研究较少,与脑出血转化的关系也不清楚本研究旨在探讨sLOX-1在AIS病人血浆的表达,评估sLOX-1对AIS病人rt-PA静脉溶栓后神经功能损伤及脑出血转化的预警作用。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年3月至2020年6月南京市高淳人民医院神经内科就诊的AIS病人104例作为AIS组,入组标准:所有入组病例诊断均符合中国急性缺血性脑卒中诊治指南的诊断标准和溶栓指征(2014)^[9];发病时间<4.5 h,接受rt-PA静脉溶栓治疗。排除标准:年龄≥80岁;NIHSS评分≥25分的重症病人;近期有胃肠道、痔疮、泌尿系统、牙龈等活动性出血病人;口服抗凝药且INR>1.7者;既往有颅内出血史者;合并颅内肿瘤、动脉瘤等恶性肿瘤

病人;合并严重肝肾功能损伤、糖尿病、心肌梗死等其他不适合溶栓病症病人;未能完成随访者。病人或其近亲属均已签订知情同意书。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 静脉溶栓治疗 静脉滴注0.9 mg/kg(最大剂量不超过90 mg)rt-PA,其中10%采用静脉推注在开始1 min内完成,剩下的90%药物溶解在100 mL的生理盐水中,持续滴注1 h左右完成,用药后严密监护病人状态。

1.3 临床资料与评价方法 病人入院后记录性别、年龄、吸烟史、饮酒史、收缩压、舒张压等基础资料。采用美国国立卫生院卒中量表(NHSS)^[10]评价入院时神经功能损害严重程度。rt-PA静脉溶栓治疗后14 d行头颅MRI检查,判断病人有无脑出血转化(HT),90 d电话随访,采用改良Rankin评分(Modified Rankin scale, mRS)评估病人预后状态,mRS≤2分者为预后良好组,mRS>2分者为预后不良组。

1.4 标本采集和实验室检测 病人就诊入院后采集静脉血5 mL两管,3 000 r/min离心15 min分离血清,一管于-80 °C超低温冰箱内冻存,采用ELISA法测定sLOX-1;另一管分离血清后于日立7600生化仪上测定胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)、尿素氮(BUN)、肌酐(CR)、尿酸(UA)、谷氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0对数据进行统计学分析,计量资料符合正态分布的采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布的采用中位数(下、上四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,秩和检验进行组间比较;计数资料采用 χ^2 检验进行组间比较;采用Spearman进行相关性分析;以预后状态为因变量,采用logistic回归分析独立危险因素,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 外周血sLOX-1表达与AIS病人临床资料的关系 本研究共纳入AIS病人104例,高sLOX-1表达(sLOX-1≥2 μg/L)病人36例,低sLOX-1表达(sLOX-1<2 μg/L)病人68例。与低sLOX-1表达组相比,高sLOX-1表达组年龄更高,病症更加严重,NHSS评分显著增大,白细胞显著升高,eGFR、UA显著降低(均 $P<0.05$)。两组性别、体质量指数(BMI)、饮酒史、吸烟史、收缩压、舒张压、责任梗死病人比例、溶栓时间、ALT、AST、TC、TG等均差异无统计学意义(均 $P>0.05$)(表1)。

2.2 外周血sLOX-1表达与AIS病人rt-PA静脉溶栓后预后的关系 本研究104例行rt-PA静脉溶栓

表1 高sLOX-1组与低sLOX-1组急性缺血性脑卒中病人临床资料比较

一般资料	高sLOX-1 (n=36)	低sLOX-1 (n=68)	$t(\chi^2)$ [Z]值	P值
年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	69.38±5.97	65.53±7.11	2.77	0.007
性别(男/女)/例	24/12	40/28	(0.61)	0.434
BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.57±4.18	23.12±3.63	0.57	0.570
饮酒/例(%)	61.1(22)	44.1(30)	(2.72)	0.099
吸烟/例(%)	69.4(25)	54.4(37)	(2.21)	0.137
收缩压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	152.78± 22.54	148.56± 18.76	1.02	0.312
舒张压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	89.49±9.31	88.03±8.38	0.81	0.418
严重程度/例(%)			(6.31)	0.043
轻度	7(19.4)	27(39.7)		
中度	16(44.4)	29(42.6)		
重度	13(36.1)	12(17.6)		
责任梗死/例(%)			(1.13)	0.287
前循环	55.6(20)	66.2(45)		
后循环	44.4(16)	33.8(23)		
溶栓时间/例(%)			(1.20)	0.274
≤3.0 h	41.7(15)	52.9(36)		
>3.0~4.5 h	58.3(21)	47.1(32)		
NHSS 评分/ (分, $\bar{x} \pm s$)	13.72±2.98	10.08±1.86	7.66	< 0.001
实验室检查				
WBC/[$\times 10^9/L$, $M(P_{25}, P_{75})$]	7.15(5.56, 8.16)	5.83(4.98, 7.37)	[2.39]	0.019
ALT/(IU/L, $\bar{x} \pm s$)	21.47±4.88	20.14±5.02	1.30	0.197
AST/(IU/L, $\bar{x} \pm s$)	28.29±5.17	26.43±5.38	1.70	0.092
TC/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	4.28±1.11	4.46±0.93	0.83	0.409
TG/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.62±0.74	1.55±0.71	0.47	0.638
eGFR/[mL·min ⁻¹ · (1.73 m ²) ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$]	97.67±16.82	114.74± 35.94	2.56	0.012
UA/(μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	340.58± 59.13	371.34± 64.46	2.38	0.019

注: LOX-1 为凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1, BMI 为体质指数, NHSS 为美国国立卫生院卒中量表, WBC 为白细胞计数, ALT 为谷氨酸氨基转移酶, AST 为天门冬氨酸氨基转移酶, TC 为胆固醇, TG 为三酰甘油, eGFR 为肾小球滤过率, UA 为尿酸。

治疗的 AIS 病人中, 预后良好者 69 例(66.3%), 预后不良者 35 例(33.7%), 预后不良组 sLOX-1 表达显著高于预后良好组[(2.18±0.71)比(1.67±0.53)]。9 例(8.65%)发生脑 HT, 脑 HT 组 sLOX-1 表达显著高于非脑 HT 组(2.34±0.83)比(1.76±0.59)。

2.3 sLOX-1 预测行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人预后的 logistic 回归分析 单因素 logistic 回归分析显示, 年龄、溶栓时间、NHSS 评分、WBC、eGFR、UA、sLOX-1 对 AIS 病人预后影响差异有统计学意义, 将上述变量纳入多因素 logistic 回归模型, 结果发现经过年龄、溶栓时间、NHSS 评分、eGFR 等校正后,

sLOX-1 仍然是行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人预后的独立危险因素。见表 2。

表2 sLOX-1 预测行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人预后的 logistic 回归分析

影响因素	单因素分析		多因素分析	
	OR 95%CI	P值	OR 95%CI	P值
年龄/岁	2.11(1.14, 4.34)	0.014	1.56(1.11, 2.92)	0.039
性别(男)/例	0.85(0.50, 1.44)	0.576		
BMI/(kg/m ²)	1.02(0.98, 1.15)	0.632		
收缩压/mmHg	1.11(0.97, 1.24)	0.588		
舒张压/mmHg	1.00(0.99, 1.12)	0.659		
溶栓时间 (3.0~4.5 h)	3.13(1.46, 4.52)	0.007	4.42(1.92, 5.67)	0.005
NHSS 评分/分	3.96(1.62, 5.81)	0.005	2.20(1.39, 3.94)	0.023
WBC/($\times 10^9/L$)	1.13(1.02, 1.26)	0.024	1.06(0.98, 1.18)	0.282
ALT/(IU/L)	1.01(1.00, 1.02)	0.325		
TC/(mmol/L)	1.20(0.94, 1.54)	0.251		
TG/(mmol/L)	0.94(0.73, 1.20)	0.592		
eGFR/[mL· min ⁻¹ ·(1.73 m ²) ⁻¹]	0.86(0.74, 0.97)	0.017	0.78(0.70, 0.99)	0.027
UA/(μmol/L)	0.90(0.79, 0.99)	0.042	0.92(0.85, 1.02)	0.125
sLOX-1/(μg/L)	2.44(1.70, 2.57)	0.001	3.83(1.77, 5.12)	0.007

注: sLOX-1 为可溶性凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1, rt-PA 为重组组织型纤溶酶原, AIS 为急性缺血性脑卒中, BMI 为体质指数, NHSS 为美国国立卫生院卒中量表, WBC 为白细胞计数, ALT 为谷氨酸氨基转移酶, TC 为胆固醇, TG 为三酰甘油, eGFR 为肾小球滤过率, UA 为尿酸。

2.4 sLOX-1 预测行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人脑 HT 的 logistic 回归分析 单因素 logistic 回归分析显示, 年龄、NHSS 评分、溶栓时间、UA、sLOX-1 对行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人脑 HT 发生差异有统计学意义。进一步多因素 logistic 回归分析发现经过年龄、NHSS 评分、溶栓时间等校正后, sLOX-1 仍然是 AIS 病人发生脑 HT 的独立危险因素。

3 讨论

颅内动脉狭窄是脑卒中的病理基础, 主要由原发性动脉粥样硬化引起, LOX-1 是血管内皮细胞氧化低密度脂蛋白的主要受体, 在动脉粥样硬化发生发展中起着关键的作用^[11]。sLOX-1 是膜结合型 LOX-1 被蛋白酶水解后的可溶型, 可以反映 LOX-1 的表达, 有研究结果显示 sLOX-1 在 AIS 病人血浆中表达显著升高, 与颈内动脉狭窄和急性卒中的发病率密切相关^[8, 12]。本研究结果显示相比于低 sLOX-1 表达组, 高 sLOX-1 表达组病症更加严重, NHSS 评分显著增大, 白细胞显著升高, eGFR、UA 显著降低(均 $P < 0.05$), 提示 sLOX-1 高表达 AIS 病症严重程度的风险因素之一, 与以往的研究结果一致^[13]。

表3 sLOX-1 预测行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人
脑出血性转化的 logistic 回归分析

影响因素	单因素分析			多因素分析		
	OR	95%CI	P 值	OR	95%CI	P 值
年龄/岁	1.97(1.04,3.88)		0.026	2.20(1.35,4.39)		0.026
性别(男)/例	1.10(0.81,1.36)		0.603			
BMI/(kg/m ²)	1.04(0.97,1.15)		0.596			
NHSS 评分/分	3.53(1.59,5.75)		0.011	2.69(1.47,4.84)		0.017
溶栓时间 (3.0~4.5 h)	3.46(1.47,4.81)		0.006	3.58(1.82,5.02)		0.008
收缩压/mmHg	1.09(0.94,1.21)		0.571			
舒张压/mmHg	1.02(0.99,1.14)		0.669			
WBC/(×10 ⁹ /L)	1.22(1.00,1.38)		0.068	1.13(0.96,1.31)		0.384
TC/(mmol/L)	1.18(0.96,1.49)		0.317			
TG/(mmol/L)	1.08(0.83,1.22)		0.622			
ALT/(IU/L)	0.98(0.86,1.14)		0.436			
UA/(μmol/L)	0.93(0.81,0.96)		0.037	0.96(0.87,1.14)		0.182
eGFR/[mL· min ⁻¹ ·(1.73 m ²) ⁻¹]	0.94(0.88,1.00)		0.058	0.86(0.66,1.07)		0.227
sLOX-1/(μg/L)	2.01(1.22,2.70)		0.014	1.84(1.12,2.54)		0.020

注:sLOX-1 为可溶性凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1,rt-PA 为重组组织型纤溶酶原,BMI 为体质量指数,NHSS 为美国国立卫生院卒中量表,WBC 为白细胞计数,TC 为胆固醇,TG 为三酰甘油,ALT 为谷氨酸氨基转移酶,UA 为尿酸,eGFR 为肾小球滤过率。

目前治疗 AIS 的关键是尽快开通闭塞的血管,使血流重新灌注缺血的大脑组织,减小神经细胞损伤。静脉溶栓是开通闭塞血管的重要方式,欧洲卒中组织(ESO)强烈推荐发病 4.5 h 内的 AIS 病人行 rt-PA 静脉溶栓治疗^[14]。sLOX-1 不仅可以评估卒中的严重程度和颅内动脉狭窄的程度,还可以预测卒中病人的长期功能结局^[15]。本研究结果发现行 rt-PA 静脉溶栓治疗预后不良组 sLOX-1 表达显著高于预后良好组,多因素 logistic 回归模型结果发现经过年龄、溶栓时间、NHSS 评分、eGFR 等校正后,sLOX-1 仍然是行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人预后的独立危险因素。LOX-1 与其配体氧化型低密度脂蛋白结合后,使局部氧化应激反应增强,核转录因子-κB 等细胞因子增加,进而动脉粥样硬化斑块形成加快,同时增加斑块不稳定性^[16]。程启慧等^[17]研究结果表明 H 型高血压合并急性缺血性卒中病人血清 sLOX-1 显著高于 H 型高血压非急性缺血性脑卒中病人,且可以辅助判断 H 型高血压合并急性缺血性脑卒中病人病情严重程度和预后。

脑 HT 是 rt-PA 静脉溶栓后非常危险的并发症,属于 AIS 病人脑梗死区的继发性出血。基线 NIHSS 评分较高、基线收缩压高、溶栓 24 h 内血压变异性大都是静脉溶栓后 HT 发生的危险因素^[18]。脑 HT

的病理机制是 AIS 病人脑血管内皮细胞受损导致的红细胞外渗。Lox-1 介导 oxLDL 诱导的内皮细胞功能障碍和过早衰老,与分泌多种衰老相关促炎因子和衰老扩散密切相关^[19]。本研究通过 logistic 回归分析发现 sLOX-1 是行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人发生脑 HT 的危险因素,经过年龄、NHSS 评分、溶栓时间等校正后,sLOX-1 仍然是 AIS 病人发生脑 HT 的独立危险因素。

综上所述,通过建立 logistic 回归模型,结果表明 sLOX-1 是行 rt-PA 静脉溶栓 AIS 病人预后的独立危险因素,也是 AIS 病人发生脑 HT 的独立危险因素。本研究也有一些不足,如研究的病例数较少,未能动态监测血清 sLOX-1 的水平变化,也并未探讨 LOX-1 的具体作用机制,这都有待在接下来的实验中进一步探讨。

参考文献

- [1] POWERS WJ, RABINSTEIN AA, ACKERSON T, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American heart association/american stroke association[J/OL]. Stroke, 2019,50(12):e344-e418. DOI: 10.1161/STR.0000000000000211.
- [2] PUIG N, JIMÉNEZ-XARRIÉ E, CAMPS-RENO P, et al. Search for reliable circulating biomarkers to predict carotid plaque vulnerability [J]. International Journal of Molecular Sciences, 2020,21(21):8236.
- [3] 周准. 3-4.5 h 时间窗急性缺血性脑卒中 rt-PA 静脉溶栓临床分析[D]. 福州:福建医科大学, 2017.
- [4] 邱焕, 刘文平, 余日胜. 磁敏感加权成像联合血小板分布宽度在急性脑梗死患者静脉溶栓治疗中的应用价值研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019,26(1):88-92.
- [5] PIRILLO A, NORATA GD, CATAPANO AL. LOX-1, OxLDL, and atherosclerosis [J]. Mediators Inflamm, 2013,2013:152786. DOI: 10.1155/2013/152786.
- [6] MENTRUP T, CABRERA-CABRERA F, SCHRÖDER B. Proteolytic regulation of the lectin-like oxidized lipoprotein receptor LOX-1 [J]. Front Cardiovasc Med, 2021, 7: 594441. DOI: 10.3389/fcvm.2020.594441.
- [7] LIN Q, BA HJ, DAI JX, et al. Serum soluble lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor-1 as a biomarker of delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J/OL]. Brain and Behavior, 2020, 10(2): e1517. DOI: 10.1002/brb3.1517.
- [8] SKARPENGLAND T, SKJELLAND M, KONG XY, et al. Increased levels of lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor-1 in ischemic stroke and transient ischemic attack [J/OL]. Journal of the American Heart Association, 2018, 7(2): e6479. DOI: 10.1161/JAHA.117.006479.
- [9] 中华医学会神经病学分会中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J]. 中华神经科

- 杂志, 2015,48(4):246-257.
- [10] RUNDE D. Calculated decisions: national institutes of health stroke scale (NIHSS)[J]. Emerg Med Pract, 2019,21(Suppl 6): D1-D3.
- [11] YOSHIDA K, MIYAMOTO S. Stratification by multidimensional approach for rational treatment of asymptomatic carotid stenosis (SMART-K Study): study protocol[J]. Neurologia Medico-chirurgica, 2020,60(1):10-16.
- [12] YOKOTA C, SAWAMURA T, WATANABE M, et al. High levels of soluble lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor-1 in acute stroke: an age- and sex-matched cross-sectional study [J]. Journal of Atherosclerosis and Thrombosis, 2016, 23 (10): 1222-1226.
- [13] CHAIYAWATTHANANANTH P, SUWANPRASERT K, MUENGTAWEPPONGSA S. Differentiation of serum sLOX-1 and NO levels in acute ischemic stroke patients with internal carotid artery stenosis and those without internal carotid artery stenosis [J]. J Med Assoc Thai, 2016,99(Suppl 4):S48-S53.
- [14] BERGE E, WHITELEY W, AUDEBERT H, et al. European stroke organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke[J]. Eur Stroke J, 2021,6(1): I-XII.
- [15] LI X, JIN P, XUE J, et al. Role of sLOX-1 in intracranial artery stenosis and in predicting long-term prognosis of acute ischemic stroke [J/OL]. Brain and Behavior, 2018, 8 (1): e879. DOI: 10.1002/brb3.879.
- [16] BARRETO J, KARATHANASIS SK, REMALEY A, et al. Role of LOX-1 (lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor 1) as a cardiovascular risk predictor: mechanistic insight and potential clinical use [J]. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology, 2020,41(1):153-166.
- [17] 程启慧, 余丹, 杨国帅, 等. H型高血压合并急性缺血性脑卒中患者血清可溶性凝集素样氧化型低密度脂蛋白受体-1、网膜素-1水平变化及意义[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(3): 346-349.
- [18] 徐岗, 孔岩, 蔡秀英, 等. 心房颤动与急性缺血性卒中静脉溶栓致出血转化的相关性及相关因素分析[J]. 中风与神经疾病杂志, 2015,32(5):415-418.
- [19] CHILDS BG, LI H, VAN DEURSEN JM. Senescent cells: a therapeutic target for cardiovascular disease[J]. The Journal of Clinical Investigation: The Official Journal of the American Society for Clinical Investigation, 2018,128(4):1217-1228.
- (收稿日期:2021-07-06,修回日期:2021-08-26)

引用本文:岳德亮,王道岭,刘宇.直肠癌腹腔镜前切除术经自然腔道标本取出的危险因素分析[J].安徽医药, 2023,27(2):374-377.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2023.02.037.

◇临床医学◇



直肠癌腹腔镜前切除术经自然腔道标本取出的危险因素分析

岳德亮,王道岭,刘宇

作者单位:信阳市中心医院普通外科,河南 信阳 464000

摘要: **目的** 探讨直肠癌腹腔镜前切除术经自然腔道取出标本手术(NOSES)的危险因素。**方法** 回顾性分析信阳市中心医院2016年1月至2018年6月收治直肠癌病人104例,均尝试在直肠前切除术中经自然腔道取出标本,采用单因素和多因素法寻找经自然腔道标本取出的独立影响因素。**结果** 104例病人术中经自然腔道标本取出成功共33例;单因素分析结果显示,体质指数(BMI)、肿瘤梗阻有无、肿瘤距肛缘长度、肿瘤长径及直肠系膜前后径与直肠癌病人经自然腔道标本取出结局有关($P<0.05$);多因素分析结果显示,BMI ≤ 25 kg/m²、无肿瘤梗阻、肿瘤距肛缘长度 <5 cm、肿瘤长径 ≤ 5 cm及直肠系膜前后径 ≤ 6 cm均是直肠癌病人经自然腔道标本取出结局独立保护因素($P<0.05$)。**结论** 直肠癌病人直肠前切除术中经自然腔道标本取出结局与BMI、肿瘤梗阻有无、肿瘤距肛缘长度、肿瘤长径及直肠系膜前后径独立相关;术前应综合评估病人相关临床因素以筛选出NOSES手术合适人群。

关键词: 直肠肿瘤; 经自然腔道手术; 腹腔镜; 影响因素

Risk factor analysis of laparoscopic anterior resection for rectal cancer via natural cavity specimen extraction

YUE Deliang, WANG Daoling, LIU Yu

Author Affiliation: Department of General Surgery, Xinyang Central Hospital, Xinyang, Henan 464000, China

Abstract: **Objective** To investigate the risk factors for natural cavity specimen extraction surgery (NOSES) via laparoscopic anterior resection for rectal cancer. **Methods** A retrospective analysis of 104 patients with rectal cancer admitted to Xinyang Central Hospital from January 2016 to June 2018 was performed to retrieve specimens via the natural cavity during anterior resection, and univariate and multivariate methods were used to explore the independent influencing factors on the retrieval of specimens via natural cavity. **Re-**