

引用本文:皇甫深强,王晓磊,郭伟,等.肠系膜下动脉结扎方案差异对微创直肠癌根治术疗效的影响及第3站淋巴结转移高危因素分析[J].安徽医药,2021,25(3):524-528.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.03.023.



◇临床医学◇

肠系膜下动脉结扎方案差异对微创直肠癌根治术疗效的影响及第3站淋巴结转移高危因素分析

皇甫深强,王晓磊,郭伟,李程,王新涛,谢振山

作者单位:河南大学第一附属医院胃肠外科,河南 开封 475001

摘要: **目的** 探讨肠系膜下动脉(IMA)结扎方案差异对行微创直肠癌根治术病人疗效的影响及第3站淋巴结转移高危因素分析。**方法** 选取河南大学第一附属医院2014年3月至2017年3月收治行微创直肠癌根治术病人共190例,其中89例术中保留左结肠动脉行IMA低位结扎设为观察组,101例术中不保留左结肠动脉行IMA高位结扎设为对照组;比较两组围手术期临床指标水平、术中术后并发症发生率、术后病理学指标及随访无病生存率,同时对第3站淋巴结转移风险行单因素和多因素分析。**结果** 观察组手术时间为 (151.83 ± 26.20) min显著多于对照组的 (137.17 ± 22.93) min($P < 0.05$);观察组术后首次排气时间为 (71.80 ± 5.32) h,显著短于对照组的 (76.36 ± 6.49) h($P < 0.05$);两组术中出血量、预防性造瘘率及术后住院时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$);两组术中血管损伤和术后尿潴留发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组术后吻合口瘘发生率为5.62%,显著低于对照组的18.81%($P < 0.05$);两组术后病理学指标和随访无病生存率比较差异无统计学意义($P > 0.05$);经单因素分析证实,肿瘤部位、肿瘤直径及病理学分型是影响第3站淋巴结转移因素($P < 0.05$);经多因素分析证实,肿瘤直径 > 5 cm和病理学分型为非管状腺癌是影响第3站淋巴结转移的独立危险因素($P < 0.05$)。**结论** IMA低位结扎方案用于行微创直肠癌根治术病人可获得与高位结扎相近淋巴结清扫效果和无病生存收益,能够有效预防术后吻合口瘘发生,且未增加第3站淋巴结转移风险;同时肿瘤直径 > 5 cm和病理学分型为非管状腺癌病人术后第3站淋巴结转移风险更高。

关键词: 直肠镜检查; 直肠肿瘤; 直肠结肠切除术,重建性; 肠系膜下动脉; 结扎; 疗效; 淋巴结转移

Influence of different kinds of IMA ligation regimens on clinical effect of rectal cancer patients with minimally invasive radical resection and high risk factors of LN metastasis at station 3 analysis

HUANGFU Shenqiang, WANG Xiaolei, GUO Wei, LI Cheng, WANG Xintao, XIE Zhenshan

Author Affiliation: Department of gastrointestinal surgery, The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng, Henan 475001, China

Abstract: **Objective** To investigate the influence of low and high IMA ligation regimens on clinical effect of rectal cancer patients with minimally invasive radical resection and high risk factors of LN metastasis at station 3. **Methods** A total of 190 rectal cancer patients with minimally invasive radical resection in the First Affiliated Hospital of Henan University from March 2014 to March 2017 were selected and divided into two groups including control group (101 patients) with high IMA ligation and observation group (89 patients) with low IMA ligation. The perioperative clinical indicators, intraoperative and postoperative complications incidence, postoperative pathological indicators and disease-free survival rate with follow-up of both groups were compared and univariate and multivariate of LN metastasis risk in station 3 were analyzed. **Results** The operation time of observation group for (151.83 ± 26.20) min was significant longer than that of control group for (137.17 ± 22.93) min ($P < 0.05$). The postoperative exhaust time for first time of observation group for (71.80 ± 5.32) h were significant shorter than that of control group for (76.36 ± 6.49) h ($P < 0.05$). There was no significant difference in the intraoperative bleeding volume, prophylactic fistula rate, hospital staying time after operation, the incidence of intraoperative vascular injury and postoperative urinary retention between the two groups ($P > 0.05$). The incidence of anastomotic leakage after operation of observation group for 5.62% were significant lower than that of control group for 18.81% ($P < 0.05$). There was no significant difference in the postoperative pathological indicators and disease-free survival rate with follow-up between the two groups ($P > 0.05$). Univariate analysis confirmed that tumor location, tumor diameter and pathological type were the factors affecting LN metastasis at station 3 ($P < 0.05$). Multivariate analysis confirmed that tumor diameter > 5 cm and non-tubular adenocarcinoma were the independent risk factors for LN metastasis at station 3. **Conclusions** Low and high IMA ligation regimens in the treatment of rectal cancer patients with minimally invasive radical resection possess the same LN dissection effects and disease-free survival benefit and can efficiently prevent anastomotic leakage after operation without increasing the risk of LN metastasis at station 3, decrease the anastomotic leakage risk after operation and is especially suitable for people with multiple risk factors. Patients with tumors diameter > 5 cm and

non-tubular adenocarcinoma possess the higher risk of LN metastasis at station 3.

Key words: Proctoscopy; Rectal neoplasms; Proctocolectomy, restorative; Mesenteric artery, inferior; Ligation; Clinical effect; LN metastasis

直肠癌直肠全系膜切除术(TME)手术切除原则已获得外科医师认可,且TME清扫肠系膜下动脉(IMA)根部淋巴结有助于降低直肠癌术后复发转移风险^[1-2]。TME术中行IMA高位结扎,即对IMA根部以下1cm处结扎切断以获得良好第3站淋巴结清扫效果,但相关临床报道提示,高位结扎可引起降结肠、乙状结肠及直肠上段血供受阻,影响左侧其余结肠肠管血供,可能增加术后吻合口瘘及其他并发症发生概率^[3-4];故在直肠癌根治术中寻找一种既能保证第3站淋巴结彻底清扫又能实现左侧剩余肠段充足血供的手术方案已成为医学界关注的热点问题。本研究旨在探讨IMA结扎方案差异对行微创直肠癌根治术病人疗效的影响,并对第3站淋巴结转移高危因素进行分析,为更佳手术方案制定积累更多循证医学证据,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取河南大学第一附属医院2014年3月至2017年3月收治行微创直肠癌根治术病人共190例,其中89例术中保留左结肠动脉行IMA低位结扎设为观察组,101例术中不保留左结肠动脉行IMA高位结扎设为对照组。其中对照组中男性58例,女性43例,年龄(63.07±5.33)岁,体质指数(BMI)(22.67±4.49)kg/m²,根据手术方式划分:直肠前切除术59例,直肠腹会阴联合切除术26例,Hartman手术36例;观察组中男性47例,女性42例,年龄(63.78±5.40)岁,BMI(22.41±4.43)kg/m²,根据手术方式划分:直肠前切除术50例,直肠腹会阴联合切除术19例,Hartman手术20例。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。纳入标准:①经病理活检确诊直肠癌;②符合腹腔镜手术指征^[5];③首次手术;④年龄范围为18~80岁;⑤本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,且病人及近亲属知情同意。排除标准:①合并远处转移;②合并肠梗阻;③急诊手术;④合并心肺功能障碍;⑤中转开腹;⑥合并其他系统恶性肿瘤;⑦无法耐受手术;⑧临床资料不全。

1.2 治疗方法 全部手术均由同一组医师团队完成;术中严格遵循TME原则,即直肠肿瘤下缘超过2cm采用超声刀进行肿瘤及周围组织切除,包括骶前筋膜脏层包裹直肠两侧和背侧血管、脂肪及淋巴组织;其中观察组于左结肠动脉起始处结扎IMA,保留左结肠动脉,对IMA根部和周围淋巴结进行清扫,完成该区域动静脉骨骼化;而对照组不保留左结肠动脉,于IMA根部以下1cm完成IMA结扎切断,再行淋巴结清扫;同时两组近端肠管切除范围均距肿瘤组织15cm以上。

1.3 观察指标 ①记围手术期临床指标包括手术时间、术中出血量、预防性造瘘率、术后首次排气时间及术后住院时间;②术中术后并发症类型包括术中血管损伤(肠系膜下血管和骶前静脉损伤)、术后吻合口瘘及术后尿潴留;③术后病理学指标包括淋巴结清扫数目、T分期,病理学分型、分化程度、N分期、TNM分期及合并第3站淋巴结转移情况;④采用门诊和电话方式完成术后随访,随访截止时间为2017年10月1日,记录无进展生存例数,计算百分比;无病生存时间为手术治疗开始至肿瘤复发或转移的时间。

1.4 统计学方法 统计学软件选择SPSS 22.0。其中符合正态分布计量资料比较采用 t 检验,以 $\bar{x} \pm s$ 表示;计数资料比较采用 χ^2 检验,等级资料比较采用秩和检验,以例(%)表示。生存分析采用Kaplan-Meier法,生存率比较采用log-rank检验。多因素分析采用logistic回归法。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组围手术期临床指标水平比较 观察组手术时间显著多于对照组($P<0.05$);观察组术后首次排气时间显著短于对照组($P<0.05$);两组术中出血量、预防性造瘘率及术后住院时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 两组术中术后并发症发生率比较 两组术中血管损伤和术后尿潴留发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$);观察组术后吻合口瘘发生率显著低

表1 两组行微创直肠癌根治术围手术期临床指标水平比较

组别	例数	手术时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	术中出血量/(mL, $\bar{x} \pm s$)	预防性造瘘率/例 (%)	术后首次排气时间/ (h, $\bar{x} \pm s$)	术后住院时间/(d, $\bar{x} \pm s$)
对照组	101	137.17±22.93	108.17±13.79	16(15.84)	76.36±6.49	9.86±1.29
观察组	89	151.83±26.20	106.94±15.05	13(14.61)	71.80±5.32	10.10±1.21
$t(\chi^2)$ 值		4.113	0.588	(0.556)	5.253	0.836
P 值		<0.001	0.557	0.813	<0.001	0.412

于对照组($P<0.05$)。见表2。

表2 两组行微创直肠癌根治术中术后并发症发生率比较/例(%)

组别	例数	术中血管损伤	术后吻合口瘘	术后尿潴留
对照组	101	13(12.87)	19(18.81)	15(14.85)
观察组	89	15(16.85)	5(5.62)	12(13.48)
χ^2 值		0.597	7.463	0.727
P 值		0.440	0.006	0.788

2.3 两组术后病理学指标比较 两组术后病理学指标比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表3。

表3 两组行微创直肠癌根治术后病理学指标比较

临床病理指标	对照组 ($n=101$)	观察组 ($n=89$)	$\chi^2(t)$ [Z]值	P 值
淋巴结清扫数目/个($\bar{x} \pm s$)	12.17 $\pm$ 2.93	12.83 $\pm$ 3.20	(1.484)	0.140
T分期/例			0.005	0.941
T1~T2	30	26		
T3~T4	71	63		
病理学分型/例			0.317	0.573
管状腺癌	88	75		
非管状腺癌	13	14		
分化程度/例			[0.571]	0.752
高分化	49	40		
中分化	30	31		
低分化	22	18		
N分期/例			0.045	0.978
N0	40	36		
N1	37	33		
N2	24	20		
TNM分期/例			2.308	0.510
I期	16	10		
II期	24	27		
III期	53	42		
IV期	8	10		
合并第3站淋巴结转移/例(%)	12(11.88)	8(8.99)	0.420	0.517

2.4 两组随访无病生存率比较 两组随访无病生存率比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表4。

表4 两组行微创直肠癌根治术随访无病生存率比较/例(%)

组别	例数	1年	3年
对照组	101	95(94.06)	84(83.17)
观察组	89	82(92.13)	72(80.90)
χ^2 值		0.275	0.166
P 值		0.600	0.684

2.5 第3站淋巴结转移风险行单因素分析 经单因素分析证实,肿瘤部位、肿瘤直径及病理学分型是影响第3站淋巴结转移因素($P<0.05$),见表5。

表5 行微创直肠癌根治术190例第3站淋巴结转移风险单因素分析结果

临床病理指标	例数	第3站淋巴结转移例数	$\chi^2[Z]$ 值	P 值
年龄			0.016	0.900
≥ 65 岁	107	11		
< 65 岁	83	9		
性别			0.250	0.617
男	105	10		
女	85	10		
肿瘤部位			4.979	0.026
腹膜返折以上	118	17		
腹膜返折以下	72	3		
肿瘤直径			6.096	0.014
≤ 5 cm	115	7		
> 5 cm	75	13		
基线血清癌胚抗原水平			0.077	0.782
≥ 5 μ g/L	110	11		
< 5 μ g/L	80	9		
T分期			0.215	0.643
T1~T2	56	5		
T3~T4	134	15		
病理学分型			6.133	0.013
管状腺癌	163	13		
非管状腺癌	27	7		
分化程度			[3.477]	0.176
高分化	89	6		
中分化	61	7		
低分化	40	7		

2.6 第3站淋巴结转移风险行多因素分析 建立非条件logistic回归模型,以本次研究的对照组和观察组资料为样本,以是否出现第3站淋巴结转移为因变量,赋值1=出现第3站淋巴结转移(20例),0=未出现第3站淋巴结转移(170例)。以前述单因素分析(表5)中 $P<0.10$ 的因素为自变量。选择了肿瘤部位、肿瘤直径及病理学分型作为自变量。回归策略:为提高统计效率并使回归结果清晰,经对当前资料的研判,将部分为连续数值的自变量,按两组总均值进行分段(分层),转化成两分类变量。回归过程采用逐步后退法,以进行自变量的选择和剔除,设定 $\alpha_{剔除}=0.10$, $\alpha_{入选}=0.05$ 。回归结果:肿瘤直径、病理学分型被保留入回归方程($P<0.05$)。提示:肿瘤直径 > 5 cm、病理学分型为非管状腺癌为出现第3站淋巴结转移的独立危险因素。见表6。

3 讨论

目前直肠癌根治术中大部分医师选择IMA高位结扎,其中欧美国家使用率可达70%^[6];而近年来随着微创腹腔镜手术技术发展及普及,直肠癌根治术中高位结扎应用价值争议逐渐增加;部分学者报道显示,直肠癌高位结扎后病人术后复发转移风

表6 行微创直肠癌根治术190例第3站淋巴结转移风险多因素分析结果

因素	赋值	β 值	SE值	Wald χ^2 值	OR值	95% 置信区间	P值
肿瘤部位	1=腹膜返折以上,0=腹膜返折以下	0.518	0.563	1.230	1.849	0.694~5.335	0.48
肿瘤直径	1=肿瘤直径>5 cm,0=肿瘤直径≤5 cm	0.946	0.361	7.106	2.512	1.384~5.016	0.02
病理学分型	1=非管状腺癌,0=管状腺癌	0.894	0.414	3.594	2.307	1.198~5.160	0.01

险、总生存率及无病生存率均未见明显改善^[7]。本次研究结果中,两组随访无病生存率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),亦进一步证实以上观点;同时观察组术后首次排气时间显著短于对照组($P < 0.05$);观察组术后吻合口瘘发生率显著低于对照组($P < 0.05$);两组术后病理学指标比较差异无统计学意义($P > 0.05$),说明与常规高位结扎相比,IMA低位结扎方案应用有助于加快术后肠蠕动、降低术后吻合口瘘发生概率,且淋巴结清扫效果和术后第3站淋巴结转移风险相近;笔者认为低位结扎可增加降结肠、乙状结肠及直肠上段血供,促进肠蠕动,进而加快术后康复进程,同时亦有助于避免术后吻合口瘘发生。

已有研究显示,手术时间和术中出血量可在一定程度上影响手术可操作性,亦是反映手术的难度和安全性关键因素^[8]。本次研究结果中,观察组手术时间显著多于对照组($P < 0.05$);两组术中出血量比较差异无统计学意义($P > 0.05$),显示IMA低位结扎组方案操作用时较高位结扎显著增加,笔者认为低位结扎术中需仔细寻找左结肠动脉分叉可能是导致这一差异形成重要原因,但随着手术经验丰富,以上问题将逐渐改善。

淋巴结转移是直肠癌病人最常见肿瘤转移途径之一,其中IMA根部淋巴结属于淋巴引流第3站,亦是进展期直肠癌转移关键环节。相关回顾性报道提示,该区域淋巴结转移是直肠癌病人重要预后不良预测因素^[9,12]。目前相关结直肠癌诊疗指南认为,对于进展期直肠癌病人应常规进行第3站淋巴结清扫,所覆盖区域在IMA起始部、肠系膜下静脉、左结肠动脉起始部及IMA间^[10]。已有研究证实,进展期结直肠癌病人IMA根部区域淋巴结转移率为0.5%~8.9%,而第3站淋巴结转移率为3%~27%^[11],本次研究中两组病人第3站淋巴结转移率分别为11.88%,8.99%,与以往报道结果相符。

国外学者报道显示,出现第3站淋巴结转移结直肠癌病人随访5年生存率仅为32%,远低于未出现转移的69%^[12];而多因素相关性分析结果证实,第3站淋巴结转移是导致结直肠癌病人远期复发或腹主动脉根部侵犯独立危险因素之一^[13-14]。一项针对第3站淋巴结阳性病人研究表明,因其对IMA已出现肿瘤转移淋巴结彻底清除,故随访5年生存率较低位结扎提高,其中以结直肠癌Dukes B、C1期病

人提高更为明显,但Dukes A、C2期病人这一生存收益并不显著^[15]。以上结果表明,对于转移淋巴结过多或第3站淋巴结侵犯严重时,此时第3站淋巴结清扫并未对病人临床预后产生显著影响,但仅存在IMA系膜内少数淋巴结转移时如彻底清扫第3站淋巴结则有助于降低局部复发和远处转移风险。行IMA高位结扎能够对其根部淋巴结进行整块清除,故对于IMA根部淋巴结转移风险较高者应尽量选择高位结扎保证第3站淋巴结获得彻底清扫^[16]。本次研究结果中,经单因素分析证实,肿瘤部位、肿瘤直径及病理学分型是影响第3站淋巴结转移因素($P < 0.05$);经多因素分析证实,肿瘤直径>5 cm和病理学分型为非管状腺癌是影响第3站淋巴结转移的独立危险因素($P < 0.05$)。笔者认为对于术前评估中发现上述危险因素后,对于初学者应尽量选择直接高位结扎,如担心吻合口血供问题认为需保留左结肠动脉时,应对包括以下范围第3站淋巴结进行有效处理:①十二指肠水平部至空肠起始段;②裸化IMA起始部至左结肠血管起始部;③裸化左结肠血管起始部至肠系膜下静脉交叉处;④肠系膜下静脉外侧缘;⑤腹主动脉与IMA夹角间系膜;⑥以上裸化血管区域间结肠系膜组织完整切除。

综上所述,IMA低位结扎方案用于行微创直肠癌根治术病人可获得与高位结扎相近淋巴结清扫效果和无病生存收益,能够有效预防术后吻合口瘘发生,且未增加第3站淋巴结转移风险;同时肿瘤直径>5 cm和病理学分型为非管状腺癌病人术后第3站淋巴结转移风险更高。

参考文献

- [1] CHEN W, ZHENG R, BAADE PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2): 115-132.
- [2] PARNABY CN, SCOTT NW, RAMSAY G, et al. Prognostic value of lymph node ratio and extramural vascular invasion on survival for patients undergoing curative colon cancer resection[J]. Br J Cancer, 2015, 113(2): 212-219.
- [3] DAWOOD S. Breast and gastrointestinal cancer updates from ASCO 2015 [J]. Indian J Med Paediatr Oncol, 2015, 36(3): 189-192.
- [4] KHAN AA, AKRITIDIS G, PRING T, et al. The neutrophil-to-lymphocyte ratio as a marker of lymph node status in patients with rectal cancer[J]. Oncology, 2016, 91(2): 69-77.
- [5] 金黑鹰,章蓓.实用肛肠病学[M].上海:上海科学技术出版社, 2014:112-114.

- [6] ZENG H, ZHENG R, GUO Y, et al. Cancer survival in China, 2003-2005: a population-based study[J]. Int J Cancer, 2015, 136(8): 1921-1930.
- [7] FAIZ Z, HUIJGEN L, ALQETHAMI HJ, et al. Prevalence and prognostic significance of extramural venous invasion in patients with locally advanced esophageal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2018, 25(6): 1588-1597.
- [8] ZENG J, SU G. High ligation of the inferior mesenteric artery during sigmoid colon and rectal cancer surgery increases the risk of anastomotic leakage: a meta-analysis[J]. World J Surg Oncol, 2018, 16(1): 157-164.
- [9] MALAKORN S, SAMMOUR T, BEDNARSKI B, et al. Three different approaches to the inferior mesenteric artery during robotic D3 lymphadenectomy for rectal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2017, 24(7): 1923-1930.
- [10] MARI GM, CRIPPA J, COCOZZA E, et al. Low ligation of inferior mesenteric artery in laparoscopic anterior resection for rectal cancer reduces genitourinary dysfunction: results from a randomized controlled trial (highlow trial)[J]. Ann Surg, 2019, 269(6): 1018-1024.
- [11] GURAYA SY. Optimum level of inferior mesenteric artery ligation for the left-sided colorectal cancer. Systematic review for high and low ligation continuum[J]. Saudi Med J, 2016, 37(7): 731-736.
- [12] SINGH D, LUO J, LIU XT, et al. The long-term survival benefits of high and low ligation of inferior mesenteric artery in colorectal cancer surgery: a review and meta-analysis[J]. Medicine, 2017, 96(47): e8520. DOI: 10.1097/MD.00000000000008520.
- [13] TAKAHASHI H, HARAGUCHI N, NISHIMURA J, et al. Laparoscopic lymph node dissection around the inferior mesenteric artery for left-sided colon and rectal cancer[J]. Surg Today, 2018, 48(3): 359-363.
- [14] ZUO ZG, ZHANG XF, WANG H, et al. Prognostic value of lymph node ratio in locally advanced rectal cancer patients after preoperative chemoradiotherapy followed by total mesorectal excision[J]. Medicine, 2016, 95(9): e2988. DOI: 10.1097/MD.0000000000002988.
- [15] CHAND M, SIDDIQUI MR, SWIFT I, et al. Systematic review of prognostic importance of extramural venous invasion in rectal cancer[J]. World J Gastroenterol, 2016, 22(4): 1721-1726.
- [16] YANG Y, WANG G, HE J, et al. High tie versus low tie of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer: a meta-analysis[J]. Int J Surg, 2018, 52(4): 20-24.

(收稿日期:2019-03-14,修回日期:2019-09-17)

引用本文:苗树船.微小RNA-211在颅内动脉瘤中差异表达及其对血管平滑肌细胞凋亡影响[J].安徽医药,2021,25(3):528-532.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.03.024.

◇临床医学◇



微小RNA-211在颅内动脉瘤中差异表达 及其对血管平滑肌细胞凋亡影响

苗树船

作者单位:成都医学院第一附属医院神经外科,四川 成都610000

摘要: 目的 探讨微小RNA-211(miR-211)在颅内动脉瘤中的表达变化及其对血管平滑肌细胞凋亡的影响。方法 选取2017年5月至2019年1月成都医学院第一附属医院手术切除的颅内动脉瘤组织50例,同时选取同期该院颅脑外伤病人正常颅内动脉血管组织20例。实时荧光定量逆转录聚合酶链反应(qRT-PCR)方法测定颅内动脉瘤中miR-211、B细胞淋巴瘤-2相关X蛋白(Bax)表达变化。在动脉瘤血管平滑肌细胞中转染miR-211模拟物(miR-211 mimics),流式细胞术检测细胞凋亡。生物信息学数据库预测miR-211的靶基因,荧光素酶报告系统鉴定miR-211和Bax的靶向关系。蛋白质印迹法(Western blotting)检测转染miR-211 mimics对细胞中Bax蛋白表达影响。在血管平滑肌细胞中转染miR-211 mimics和Bax过表达载体(pcDNA3.1-Bax),流式细胞术测定凋亡,Western blotting测定Bax蛋白表达。结果 miR-211在颅内动脉瘤中表达下调,Bax在颅内动脉瘤中表达上调。转染miR-211 mimics后的血管平滑肌细胞中miR-211表达水平升高,细胞凋亡率降低[(26.58±2.14)%比(28.41±2.35)%比(13.54±1.17)%, $P<0.05$],细胞中Bax蛋白表达水平下降。miR-211靶向抑制血管平滑肌细胞中Bax蛋白表达。pcDNA3.1-Bax提高上调miR-211后的血管平滑肌细胞中Bax蛋白表达水平,促进细胞凋亡[(12.47±1.58)%比(23.71±2.24)%, $P<0.05$]。结论 miR-211在颅内动脉瘤中表达下调,miR-211通过靶向Bax抑制血管平滑肌细胞凋亡。

关键词: 颅内动脉瘤; bcl-2相关X蛋白质; miR-211; 血管平滑肌细胞; 凋亡

Differential expression of microRNA-211 in intracranial aneurysms and its effect on vascular smooth muscle cell apoptosis

MIAO Shuchuan

Author Affiliation: Department of Neurosurgery, First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College, Chengdu, Sichuan 610000, China