

喉鳞状细胞癌组织 circRNA ABCB10 和 miR-588 表达与患者临床病理特征及预后的关系

刘琳,马海滨,孙凯丽,王卉,高静,薛红

(邯郸市中心医院 耳鼻咽喉头颈外科,河北 邯郸 056000)

摘 要: **目的** 探讨环状 RNA ATP 结合盒 B 亚家族成员 10(circRNA ABCB10)和微小 RNA-588(miR-588)在喉鳞状细胞癌(LSCC)组织中表达及与患者临床病理特征及预后的相关性。**方法** 搜集 2018 年 6 月—2019 年 3 月收治的 83 例 LSCC 患者临床资料,留取术中 LSCC 组织标本及癌旁组织标本,采用实时荧光定量 PCR(qRT-PCR)法检测标本中 circRNA ABCB10、miR-588 表达水平,circRNA ABCB10 与 miR-588 的相关性采用 Pearson 法分析,LSCC 患者预后生存曲线采用 Kaplan-Meier 分析,LSCC 患者预后影响因素采用 Cox 回归模型分析。**结果** LSCC 组织中 circRNA ABCB10 表达水平高于癌旁组织,miR-588 表达水平低于癌旁组织($P < 0.05$);circRNA ABCB10 和 miR-588 呈负相关($r = -0.522, P < 0.05$);circRNA ABCB10、miR-588 表达与肿瘤分化程度、TNM 分期、淋巴结转移有关($P < 0.05$);circRNA ABCB10 高表达患者 3 年累积生存率显著低于 circRNA ABCB10 低表达患者($P < 0.05$),miR-588 高表达患者 3 年累积生存率显著高于 miR-588 低表达患者($P < 0.05$);circRNA ABCB10 高表达、miR-588 低表达是 LSCC 患者死亡的危险因素($P < 0.05$)。**结论** circRNA ABCB10 在 LSCC 组织中高表达,miR-588 在 LSCC 组织中低表达,与 LSCC 患者临床病理特征和预后有关,二者可能作为评估 LSCC 预后的标志物,检测其表达可为 LSCC 的治疗提供参考。

关 键 词:喉鳞状细胞癌;ATP 结合盒 B 亚家族成员 10;微小 RNA-588;预后
中图分类号:R739. 65

Expressions of circRNA ABCB10 and miR-588 in laryngeal squamous cell carcinoma tissue and relationship with the clinicopathological characteristics and prognosis of patients

LIU Lin, MA Haibin, SUN Kaili, WANG Hui, GAO Jing, XUE Hong

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Handan Central Hospital, Handan 056000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the expressions of circular RNA ATP-binding cassette B subfamily member 10 (circRNA ABCB10) and microRNA-588 (miR-588) in laryngeal squamous cell carcinoma (LSCC) tissues and their correlations with clinicopathological characteristics and prognosis of patients. **Methods** Clinical data of 83 patients with LSCC admitted to our hospital from June 2018 to March 2019 were collected, and LSCC tissue specimens and paracancer tissue specimens were obtained intraoperatively. The expression levels of circRNA ABCB10 and miR-588 in the specimens were detected by real-time quantitative polymerase chain reaction (qRT-PCR), and the correlation between circRNA ABCB10 and miR-588 was analyzed by Pearson method. Kaplan-Meier analysis was used to analyze the prognosis and survival curves of LSCC patients, and Cox regression model was applied to analyze the influencing factors of prognosis of LSCC patients. **Results** The expression level of circRNA ABCB10 in LSCC tissue was higher than that in paracancerous tissue, and the expression level of miR-588 in LSCC tissue was lower than that in paracancerous tissue ($P < 0.05$). The expression of circRNA ABCB10 was negatively correlated with that of miR-588 in LSCC tissues ($r = -0.522, P < 0.05$). In LSCC tissues, the expressions of circRNA ABCB10 and miR-588 were correlated with degree of tumor differentiation, TNM stage and lymph node metastasis ($P < 0.05$). The 3-year cumulative survival rate of patients with high expression

第一作者简介:刘琳,女,硕士,主治医师。
通信作者:马海滨,Email:e11jbi@163.com

level of circRNA ABCB10 was greatly lower than that of patients with low expression level ($P < 0.05$), and the 3-year cumulative survival rate of patients with high expression level of miR-588 was greatly higher than that of patients with low expression ($P < 0.05$). High expression of circRNA ABCB10 and low expression of miR-588 were risk factors for death in LSCC patients ($P < 0.05$). **Conclusion** CircRNA ABCB10 is highly expressed and miR-588 is low expressed in LSCC tissues, which is related to the clinicopathological characteristics and prognosis of LSCC patients. CircRNA ABCB10 and miR-588 can be used as prognostic markers for LSCC, and detection of their expression can provide reference for the treatment of LSCC.

Keywords: Laryngeal squamous cell carcinoma; ATP-binding cassette B subfamily member 10; microRNA-588; Prognosis

喉癌是临床常见头颈部恶性肿瘤,发病率有上升趋势,其主要病理类型为喉鳞状细胞癌(laryngeal squamous cell carcinoma, LSCC),喉癌早期手术治疗生存率较高,晚期患者预后差,死亡率高,选择有效的诊疗靶点及预后判断指标对改善患者生存至关重要^[1-2]。环状RNA(circRNA)是在各种癌症进展中发挥重要作用的非编码RNA,多项报道显示, circRNAs与LSCC的恶性表型密切相关,如circPARD3、circRASSF2等^[3-4]。circRNA ATP结合盒B亚家族成员10(ATP-binding cassette B subfamily member 10, ABCB10)是重要的circRNAs之一,在多种肿瘤中异常表达,如在鼻咽癌组织中circRNA ABCB10表达水平升高,通过上调锌离子相关的RhoA蛋白1(Rho-associated, coiled-coil containing protein kinase 1, ROCK1)表达促进鼻咽癌细胞增殖与迁移^[5]。circRNA ABCB10在LSCC的作用尚不清楚。miR-588是内源性非编码小RNA,在骨肉瘤、胃癌等肿瘤中低表达,过表达miR-588可抑制肿瘤细胞增殖,促进细胞凋亡^[6-7]。通过starbase在线分析显示, circRNA ABCB10、miR-588存在靶向结合位点,表明二者在肿瘤中共同发挥作用。然而,目前circRNA ABCB10、miR-588在LSCC中的临床研究尚未见报道。因此,本研究探讨circRNA ABCB10和miR-588在LSCC组织中表达,分析与LSCC的相关性,为LSCC的临床诊治提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

搜集2018年6月—2019年3月本院收治的83例LSCC患者临床资料术中取LSCC组织标本及癌旁组织标本,所选患者中男53例,女30例;年龄35~82岁,平均年龄(60.50 ± 13.20)岁。83例患者中,有吸烟史者37例,无吸烟史者46例;声门上型者29例,声门型者34例,声门下型者20例;低

中分化45例,高分化38例;Ⅰ、Ⅱ期者44例,Ⅲ、Ⅳ期39例;有淋巴结转移42例,无淋巴结转移41例。

纳入标准:①首次确诊且术后经病理学检查确诊为LSCC;②术前未经过放/化疗、靶向治疗;③患者临床资料完整;④患者均知情同意。排除标准:①继发性LSCC;②合并其他恶性肿瘤患者;③血液系统疾病或自身免疫系统疾病者;④不能完成随访者。本研究经本院伦理委员会批准。

1.2 研究方法

1.2.1 circRNA ABCB10、miR-588检测 患者手术过程中取LSCC组织及癌旁组织标本,生理盐水冲洗后,保存于 -80°C 冰箱。取50 mg标本研磨后,加入TRIzol试剂(R0016, Beyotime)提取总RNA,按照逆转录试剂盒(D7190M, Beyotime)说明书合成cDNA,采用实时荧光定量PCR(quantitative real-time PCR, qRT-PCR)检测LSCC组织中circRNA ABCB10、miR-588表达, SYBR Green PCR Mastermix(SR1110)购自Solarbio,其中circRNA ABCB10上游引物序列(5'-3'): CTAAGGAGTCACAGGAAGACATC,下游引物序列(5'-3'): GTAGAATCTCTCAGACTCAAGGTTG;3-磷酸甘油醛脱氢酶(glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase, GAPDH)上游引物序列(5'-3'): AACGGATTTGGTCGTATTGGG,下游引物序列(5'-3'): CCTGGAAGATGCTGATGGGAT;miR-588上游引物序列(5'-3'): GGCCA-CATGGGTTAGA,下游引物序列(5'-3'): GAA-CATGTCTGCGTATCTC;U6上游引物序列(5'-3'): AGCCCGCACTCAGAACATC,下游引物序列(5'-3'): GCCACCAAGACAATCATCC。实验重复3次,取平均值,分别以GAPDH、U6为内参,计算circRNA ABCB10、miR-588水平($2^{-\Delta\Delta\text{CT}}$ 法)。

1.2.2 随访情况 对所有患者进行为期3年的随访,随访终点事件为患者死亡,随访日期截止到2022年3月31日。

1.3 统计学分析

实验数据符合正态分布,用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SPSS 22.0 统计学分析,两组间比较采用 t 检验;相关性采用 Pearson 法分析;circRNA ABCB10、miR-588 表达与 LSCC 患者预后相关性采用 Kaplan-Meier 生存曲线分析;预后影响因素采用 Cox 回归模型分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 circRNA ABCB10 与 miR-588 表达水平比较

circRNA ABCB10 在 LSCC 组织中表达水平显著高于癌旁组织,miR-588 在 LSCC 组织中表达水平显著低于癌旁组织($P<0.05$),见表 1。

表 1 circRNA ABCB10 与 miR-588 表达水平比较 (例, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	circRNA ABCB10	miR-588
癌旁组织	83	1.05 $\pm$ 0.15	1.01 $\pm$ 0.20
LSCC 组织	83	2.31 $\pm$ 0.42	0.73 $\pm$ 0.11
t	—	25.739	10.760
P	—	0.000	0.000

注:circRNA ABCB10(环状 RNA ATP 结合盒 B 亚家族成员 10);miR-588(微小 RNA-588);LSCC(喉鳞状细胞癌)。下同。

2.2 circRNA ABCB10 和 miR-588 相关性

circRNA ABCB10 和 miR-588 表达呈负相关

($r=-0.522, P<0.05$),如图 1,经 starbase 软件在线预测显示,circRNA ABCB10 和 miR-588 有靶向结合位点(图 2)。

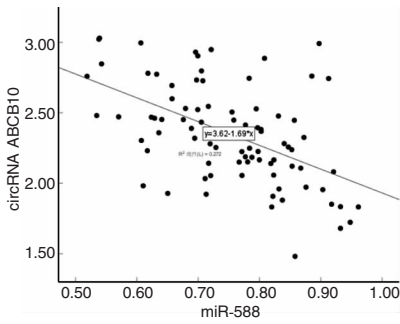


图 1 LSCC 组织中 circRNA ABCB10 和 miR-588 相关性

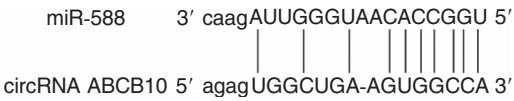


图 2 circRNA ABCB10 和 miR-588 的靶向预测

2.3 circRNA ABCB10、miR-588 表达与 LSCC 临床病理特征的关系

circRNA ABCB10、miR-588 表达与肿瘤分化程度、TNM 分期、淋巴结转移有关($P<0.05$),circRNA ABCB10、miR-588 表达与 LSCC 患者性别、年龄、吸烟史、肿瘤位置无关($P>0.05$),见表 2。

表 2 circRNA ABCB10、miR-588 表达与 LSCC 临床病理特征的关系 (例, $\bar{x} \pm s$)

临床病理特征	例数	circRNA ABCB10	t	P	miR-588	t	P
性别			1.362	0.177		1.932	0.057
男	53	2.35 $\pm$ 0.35			0.71 $\pm$ 0.12		
女	30	2.24 $\pm$ 0.36			0.76 $\pm$ 0.10		
年龄(岁)			1.518	0.133		1.618	0.110
<60	40	2.25 $\pm$ 0.38			0.75 $\pm$ 0.09		
≥ 60	43	2.37 $\pm$ 0.34			0.71 $\pm$ 0.13		
吸烟史			1.030	0.306		0.947	0.347
有	37	2.36 $\pm$ 0.39			0.72 $\pm$ 0.11		
无	46	2.27 $\pm$ 0.40			0.74 $\pm$ 0.10		
肿瘤位置			0.244	0.784		1.893	0.157
声门上型	29	2.29 $\pm$ 0.38			0.71 $\pm$ 0.10		
声门型	34	2.30 $\pm$ 0.36			0.73 $\pm$ 0.12		
声门下型	20	2.36 $\pm$ 0.35			0.77 $\pm$ 0.09		
分化程度			2.259	0.027		3.728	0.000
低、中分化	45	2.39 $\pm$ 0.40			0.69 $\pm$ 0.10		
高分化	38	2.21 $\pm$ 0.31			0.78 $\pm$ 0.12		
TNM 分期			4.673	0.000		8.039	0.000
I、II	39	2.15 $\pm$ 0.28			0.80 $\pm$ 0.08		
III、IV	44	2.49 $\pm$ 0.37			0.65 $\pm$ 0.09		
淋巴结转移			3.921	0.000		2.871	0.005
有	42	2.46 $\pm$ 0.39			0.70 $\pm$ 0.10		
无	41	2.16 $\pm$ 0.30			0.76 $\pm$ 0.09		

2.4 circRNA ABCB10、miR-588 表达水平与 LSCC 患者生存的关系

随访 3 年,83 例患者 3 年生存率 78.31% (65/83),根据 circRNA ABCB10、miR-588 表达水平的平均值,将患者分为高表达组与低表达组。circRNA ABCB10 高表达患者生存率为 67.50% (27/40) 低于低表达患者 88.37% (38/43) ($\chi^2 = 5.474, P = 0.019$);miR-588 高表达患者生存率为 88.10% (37/42),高于 miR-588 低表达患者 68.29% (28/41) ($\chi^2 = 6.113, P = 0.013$),见图 3。

2.5 LSCC 患者预后影响因素分析

单因素分析显示,肿瘤分化程度、TNM 分期、淋巴结转移、circRNA ABCB10 及 miR-588 表达与患者预后相关($P < 0.05$);以预后为因变量(存活 = 0,死亡 = 1),将肿瘤分化程度(低中分化 = 1,高分化 = 0)、TNM 分期(I、II = 0,III、IV = 1)、淋巴结转移(是 = 1,否 = 0)、circRNA ABCB10($\geq 2.31 = 1, < 2.31 = 0$)及 miR-588($\geq 0.73 = 0, < 0.73 = 1$)表达为自变量进行多因素分析,circRNA ABCB10 高表

达、miR-588 低表达是 LSCC 患者死亡的独立危险因素($P < 0.05$),见表 3。

3 讨论

circRNA ABCB10 的异常表达与肿瘤发生有关,参与调控肿瘤细胞增殖与侵袭及耐药性等过程^[8],据报道,circRNA ABCB10 在非小细胞肺癌、甲状腺癌、肝癌等多种肿瘤中呈高表达,发挥促癌作用^[9-10]。研究显示,circRNA ABCB10 在食管鳞状细胞癌(esophageal squamous cell carcinoma,ESCC)组织与细胞中上调表达,高 TNM 期患者 circRNA ABCB10 的表达高于低 TNM 期患者,抑制 circ-ABCB10 的表达可上调 miR-670-3p 表达显著抑制 ESCC 细胞的生长和转移^[11]。在宫颈癌中,circRNA ABCB10 表达水平升高,circRNA ABCB10 高表达与宫颈癌患者的淋巴结转移、妇产科联合会分期和肿瘤大小密切相关,circRNA ABCB10 通过调控 miR-128-3p/E 盒结合锌指蛋白 1 轴促进肿瘤生长^[12]。

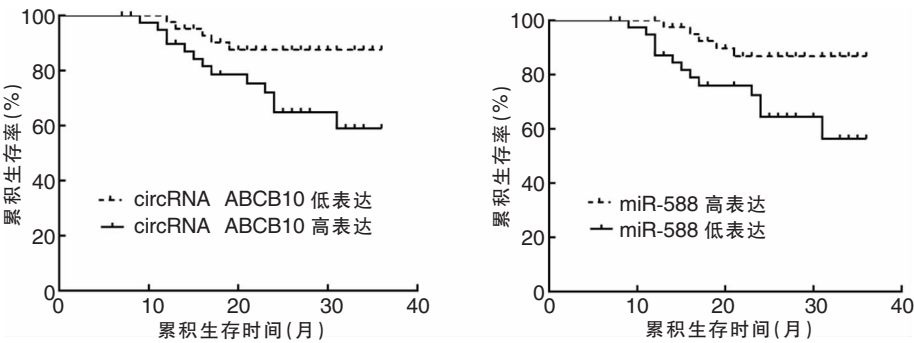


图 3 Kaplan-Meier 生存曲线图

表 3 影响 LSCC 患者预后不良的 Cox 回归分析结果

影响因素	单因素分析			多因素分析		
	HR	95% CI	P	HR	95% CI	P
性别	1.293	0.468 ~ 3.753	0.339	-	-	-
年龄	1.498	0.875 ~ 2.564	0.188	-	-	-
吸烟史	1.926	0.923 ~ 4.021	0.113	-	-	-
肿瘤部位	1.503	0.641 ~ 3.523	0.205	-	-	-
分化程度	2.699	1.712 ~ 4.255	0.034	2.092	0.804 ~ 5.445	0.083
TNM 分期	2.392	1.523 ~ 3.756	0.015	2.139	1.208 ~ 3.789	0.021
淋巴结转移	2.316	1.115 ~ 4.812	0.023	2.553	1.764 ~ 3.694	0.006
circRNA ABCB10	3.348	2.101 ~ 5.336	0.009	2.585	1.578 ~ 4.234	0.005
miR-588	3.196	1.856 ~ 5.503	0.011	2.553	1.155 ~ 5.642	0.002

本研究显示, circRNA ABCB10 在 LSCC 组织中高表达, 且与淋巴结转移等临床病理特征有关, 提示 circRNA ABCB10 与 LSCC 的发生及进展有关, 推测其作用机制与 circRNA ABCB10 参与调控肿瘤细胞的增殖、迁移有关。

miR-588 是一种重要的 miRNA, 与肿瘤的发生、肿瘤的耐药性等密切相关, 参与调控肿瘤细胞的增殖与凋亡、血管生成、自噬与上皮间质转化等多种生理过程^[13-14]。有报道显示, miR-588 在多种肿瘤中发挥抑癌基因的作用, 如在乳腺癌、结肠癌、骨肉瘤等中下调表达, 过表达 miR-588 可显著抑制肿瘤细胞增殖与侵袭, 促进细胞凋亡^[15-16]。本研究结果显示, miR-588 在 LSCC 中表达水平降低, 且在肿瘤分化程度低中、TNM 分期Ⅲ、Ⅳ期和有淋巴结转移的患者中表达水平较低, 提示 miR-588 在 LSCC 中可能发挥抑癌基因的作用, 通过抑制肿瘤细胞增殖、侵袭作用, 参与 LSCC 的发生发展。进一步分析显示, 在 LSCC 组织中 circRNA ABCB10 与 miR-588 呈负相关, 且通过 starbase 在线分析显示, circRNA ABCB10、miR-588 存在靶向结合位点, 二者可能存在靶向关系。也有报道显示^[17], 抑制 circRNA ABCB10 表达可靶向上调 miR-588 表达, 抑制 LSCC 细胞的侵袭和迁移, 表明 circRNA ABCB10 可靶向调控 miR-588 表达调控细胞增殖, 促进 LSCC 的发生发展。

报道显示, circRNA ABCB10、miR-588 与肾透明细胞癌、胃癌等患者预后相关^[18-19]。本研究 circRNA ABCB10 高表达患者生存率低于低表达患者, miR-588 高表达患者生存率高于低表达患者, 提示 circRNA ABCB10、miR-588 与 LSCC 患者预后相关。进一步分析显示, circRNA ABCB10 高表达、miR-588 低表达是 LSCC 患者死亡的危险因素, 表明二者可能作为评估 LSCC 预后的标志物, 检测其表达可为 LSCC 的治疗提供参考。

参考文献:

- [1] Kitamura N, Sento S, Yoshizawa Y, et al. Current trends and future prospects of molecular targeted therapy in head and neck squamous cell carcinoma[J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 22(1):240–253.
- [2] 王留珍, 王益玲, 冯海燕. MMP-2 和 MMP-9 及胃蛋白酶对喉鳞状细胞癌侵袭作用的机制研究[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂*

志, 2022, 28(5):50–55.

- [3] Gao W, Guo H, Niu M, et al. circPARD3 drives malignant progression and chemoresistance of laryngeal squamous cell carcinoma by inhibiting autophagy through the PRKCI-Akt-mTOR pathway[J]. *Mol Cancer*, 2020, 19(1):166.
- [4] Tian L, Cao J, Jiao H, et al. CircRASSF2 promotes laryngeal squamous cell carcinoma progression by regulating the miR-302b-3p/IGF-1R axis[J]. *Clin Sci (Lond)*, 2019, 133(9):1053–1066.
- [5] Duan ZN, Dong CG, Liu JH. Circ-ABCB10 promotes growth and metastasis of nasopharyngeal carcinoma by upregulating ROCK1[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24(23):12208–12215.
- [6] Zhou X, Xu M, Guo Y, et al. MicroRNA-588 regulates invasion, migration and epithelial-mesenchymal transition via targeting EIF5A2 pathway in gastric cancer[J]. *Cancer Manag Res*, 2018, 10:5187–5197.
- [7] 张增亮, 张迎龙, 李南. circCMTM3 通过海绵 miR-588 调控细胞迁移和侵袭[J]. *生物技术通讯*, 2019, 30(6):786–791.
- [8] Yang W, Ju HY, Tian XF. Circular RNA-ABCB10 suppresses hepatocellular carcinoma progression through upregulating NRP1/ABL2 via sponging miR-340-5p/miR-452-5p[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24(5):2347–2357.
- [9] Han XT, Jiang JQ, Li MZ, et al. Circular RNA circ-ABCB10 promotes the proliferation and invasion of thyroid cancer by targeting KLF6[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24(3):1271–1277.
- [10] Zheng JP, Dai YM, Chen Z, et al. Circular RNA circ-ABCB10 promotes non-small cell lung cancer proliferation and inhibits cell apoptosis through repressing KISS1[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24(5):2518–2524.
- [11] Zhang WQ, Liu KQ, Pei YX, et al. Circ-ABCB10 promotes proliferation and invasion of esophageal squamous cell carcinoma cells by modulating microRNA-670-3p[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24(11):6088–6096.
- [12] Feng W, Guo R, Zhang D, et al. Circ-ABCB10 knockdown inhibits the malignant progression of cervical cancer through microRNA-128-3p/ZEB1 axis[J]. *Biol Proced Online*, 2021, 23(1):17.
- [13] Cui HY, Rong JS, Chen J, et al. Exosomal microRNA-588 from M2 polarized macrophages contributes to cisplatin resistance of gastric cancer cells[J]. *World J Gastroenterol*, 2021, 27(36):6079–6092.
- [14] Ji LY, Wei M, Liu YY, et al. miR 497/MIR497HG inhibits glioma cell proliferation by targeting CCNE1 and the miR 588/TUSC1 axis[J]. *Oncol Rep*, 2021, 46(6):255.
- [15] He C, Fu Y, Chen Y, et al. Long non-coding RNA SNHG8 promotes autophagy as a ceRNA to upregulate ATG7 by sponging microRNA-588 in colorectal cancer[J]. *Oncol Lett*, 2021, 22(2):577.

[16] Yu T, Liang S, Ma T, et al. Downregulation of miR-588 is associated with tumor progression and unfavorable prognosis in patients with osteosarcoma[J]. Exp Ther Med, 2021, 21(6):592.

[17] Zhao J, Li XD, Wang M, et al. Circular RNA ABCB10 contributes to laryngeal squamous cell carcinoma (LSCC) progression by modulating the miR-588/CXCR4 axis[J]. Aging (Albany NY), 2021, 13(10):14078 – 14087.

[18] Huang Y, Zhang Y, Jia L, et al. Circular RNA ABCB10 promotes tumor progression and correlates with pejorative prognosis in clear cell renal cell carcinoma[J]. Int J Biol Markers, 2019, 34(2): 176 – 183.

[19] Chen Y, Zhang J, Gong W, et al. miR-588 is a prognostic marker in gastric cancer [J]. Aging (Albany NY), 2020, 13(2):

2101 – 2117.

(收稿日期:2024 – 06 – 25)

本文引用格式: 刘琳, 马海滨, 孙凯丽, 等. 喉鳞状细胞癌组织 circRNA ABCB10 和 miR-588 表达与患者临床病理特征及预后的关系[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2025, 31(2): 69 – 74. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 – 1520. 202524246

Cite this article as: LIU Lin, MA Haibin, SUN Kaili, et al. Expressions of circRNA ABCB10 and miR-588 in laryngeal squamous cell carcinoma tissue and relationship with the clinicopathological characteristics and prognosis of patients[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2025, 31(2): 69 – 74. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 – 1520. 202524246

· 消息 ·

远程投稿、查稿系统

本刊采用远程稿件采编系统进行投稿、查稿等,现就有关问题说明如下。

1. 作者投稿:登陆在线投稿系统(中文版),按操作提示投稿。第一次需先注册,原则上不再受理邮寄稿件和 Email 稿件。

2. 稿件查询:使用作者注册用户名和密码,可查询作者稿件审理进程和费用信息等。

3. 有关投稿要求,请登陆本刊网站浏览。本刊唯一指定官方网站为:<http://www.xyosbs.com>