



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.10.009
http://www.zpwz.net/CN/abstract/abstract4066.shtml

· 基础研究 ·

miR-150 和 miR-134 在结直肠癌及腺瘤中的表达

于卫芳¹, 翟从劼², 樊智彬², 韩双双¹, 张丽静², 赵增仁²

(河北医科大学第一医院 1. 内镜中心 2. 普通外科, 河北 石家庄 050031)

摘要

目的: 探讨 miR-150 和 miR-134 在结直肠癌与结直肠腺瘤中的表达及意义。

方法: 采用实时定量荧光 PCR (qRT-PCR) 检测 40 例结直肠癌组织及其癌旁正常组织与 29 例结直肠腺瘤组织中 miR-150 和 miR-134 表达, 并分析两者与结直肠癌临床病理因素之间的关系。

结果: 与癌旁正常组织比较, miR-150 在腺瘤组织中表达明显升高, 而在癌组织中表达明显降低 (均 $P < 0.05$); miR-134 在腺瘤组织中表达明显降低 ($P < 0.05$), 但在癌组织中表达差异无统计学意义 ($P > 0.05$); miR-150 表达水平与结直肠癌的组织学类型及分化程度有关 ($P = 0.033$, $P = 0.041$); miR-134 表达水平与结直肠癌的各项临床病理因素均无明显关系 (均 $P > 0.05$)。

结论: miR-150 在结直肠癌中表达下调, 提示其可能有潜在的抑癌作用, miR-150 和 miR-134 在结直肠腺瘤中的表达均发生异常, 提示两者均可能与结直肠腺瘤的发生密切相关。

[中国普通外科杂志, 2014, 23(10):1349-1354]

关键词

结直肠肿瘤; 癌; 腺瘤; 微 RNAs

中图分类号: R735.3

Expression of miR-150 and miR-134 in colorectal cancer and colorectal adenoma

YU Weifang¹, ZHAI Congjie², FAN Zhibin², HAN Shuangshuang¹, ZHANG Lijing², ZHAO Zengren²

(1. Endoscopy Center 2. Department of General Surgery, the First Hospital, Hebei Medical University, Shijiazhuang 050031, China)

Corresponding author: ZHAO Zengren, Email: ydyynjzx@126.com

ABSTRACT

Objective: To investigate the expression of miR-150 and miR-134 in colorectal cancer and colorectal adenoma and evaluate the significance.

Methods: The miR-150 and miR-134 expressions in 40 tissue specimens of colorectal cancer along with their adjacent normal mucosa and 29 tissue specimens of colorectal adenoma were determined by real-time quantitative reverse transcription-PCR (qRT-PCR).

Results: Compared with normal mucosal tissue, the miR-150 expression was significantly increased in colorectal adenoma, while was significantly decreased in colorectal cancer (both $P < 0.05$); the miR-134 expression was significantly decreased in colorectal adenoma ($P < 0.05$), but showed no obvious difference in colorectal cancer ($P > 0.05$). The miR-150 expression level was significantly related to the histological type and degree of

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81072034); 河北省自然科学基金计划资助项目 (C2011206103); 河北省国际合作资助项目 (12396105D)。

收稿日期: 2013-11-20; **修订日期:** 2014-07-02。

作者简介: 于卫芳, 河北医科大学第一医院副主任医师, 主要从事消化道肿瘤治疗和研究方面的研究。

通信作者: 赵增仁, Email: ydyynjzx@126.com

differentiation of colorectal cancer ($P=0.033$, $P=0.041$), while the miR-150 expression level was irrelevant to any of the clinicopathologic factors of colorectal cancer (all $P>0.05$).

Conclusion: miR-150 expression is down-regulated in colorectal cancer, suggesting that miR-150 may probably have a potential anti-tumor activity; both miR-150 and miR-134 expression are abnormal in colorectal adenoma, suggesting that they may be closely related to the occurrence of colorectal adenoma.

[Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(10):1349-1354]

KEYWORDS Colorectal Neoplasms; Carcinoma; Adenoma; MicroRNAs

CLC number: R735.3

结直肠癌 (colorectal cancer) 在全球范围内发病率和致死率均位居第三, 严重威胁着人们的健康。近年来, 随着我国生活水平的不断提高, 结直肠癌的发病率呈持续上升趋势。结直肠癌的发生与发展是涉及多因素多基因的复杂过程。目前认为, 腺瘤是最主要的结直肠癌前病变, 至少 80% 的结直肠癌由腺瘤演变而来。微小 RNA (microRNA, miRNA) 为一类内源性非编码小 RNA, 可以通过调控癌基因及抑癌基因的表达来影响细胞的增殖、分化和凋亡, 促进或抑制肿瘤的形成, 在许多肿瘤发生过程中发挥重要作用^[1-8]。目前, miRNA 研究主要集中在结直肠癌及正常组织间的比较, 而忽视了对结直肠腺瘤的研究。迄今为止, miR-150 在结直肠癌中的研究较少, 而 miR-134 在结直肠癌中的研究未见报道。

本课题组前期通过高通量的筛选方法发现 miR-150 和 miR-134 在结直肠癌组织中表达存在异常。因此, 本研究利用实时定量荧光 PCR (qRT-PCR) 的方法检测了 miR-150 和 miR-134 在结直肠癌组织、癌旁正常组织及结直肠腺瘤组织中的表达情况, 并分析其与临床病理资料之间的关系, 为进一步研究 miR-150 和 miR-134 在结直肠癌发生发展过程中所起的作用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 临床标本 收集 2012 年 5 月—2013 年 4 月来自河北医科大学第一医院、河北医科大学第四医院 40 例结直肠癌手术标本。每例标本分别取自结直肠原发肿瘤组织和术后病理确诊为无瘤黏膜的手术上切缘组织。新鲜标本离体后迅速置于液氮中, $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 保存。40 例患者术前未接受任何化疗

和放疗。另取同时期来自河北医科大学第一医院内镜中心行电子结肠镜下切除的 29 例结直肠腺瘤标本, 标本均经组织病理学确诊。

1.1.2 主要试剂 TRIzol 试剂购自美国 Invitrogen 公司; All-in-One™ miRNA qRT-PCR Detection Kit, miR-150、miR-134 及内参 U6 的引物均购自广州复能基因有限公司。

1.2 实验方法

1.2.1 总 RNA 的提取 患者组织标本中加入 1 mL Trizol。室温静置 5 min, 加入 0.2 mL 氯仿, 振荡混匀后室温静置 5 min, $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 12 000 r/min 离心 15 min, 取上层无色液相至另一离心管中, 加入 0.5 mL 异丙醇, 混匀, 室温静置 15 min, $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 12 000 r/min 离心 15 min, 可见 RNA 沉淀在管底部或侧壁。弃上清, 加入 1 mL 75% 乙醇振荡, $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 7 500 r/min 离心 5 min, 弃上清, 室温干燥 RNA。用无 RNA 酶水溶解混匀, 分光光度计检测 RNA 浓度及 A_{260}/A_{280} 的数值, $A_{260}/A_{280}>1.8$ 。

1.2.2 miR-150 及 miR-134 表达的检测 采用 qRT-PCR 法检测患者组织中 miR-150、miR-134 及 U6 的表达。取 2 μg 总 RNA 反转录成 cDNA, 将其稀释 5 倍后作为 qRT-PCR 模板扩增 miR-150、miR-134 及 U6。反转录采用 25 μL 反应体系: 总 RNA 模板 2 μg , 2.5 U/ μL Poly A Polymerase 1 μL , RTase Mix 1 μL , 5 \times Reaction Buffer 1 μL , 补无 DNA/RNA 酶水至 25 μL ; 反应条件: $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 60 min, $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 5 min。qRT-PCR 按照 All-in-One™ miRNA qRT-PCR Detection Kit 试剂盒说明书操作, 采用 20 μL 反应体系: 2 \times All-in-One qPCR Mix 10 μL , First-Strand cDNA (1:5 稀释) 2 μL , All-in-One miRNA qPCR Primer (2 $\mu\text{mol/L}$) 2 μL , Universal Adaptor PCR Primer (2 $\mu\text{mol/L}$) 2 μL , 50 \times ROX Reference Dye 0.4 μL , 补无

DNA/RNA 酶水至 20 μ L; 反应条件: 95 $^{\circ}$ C 预变性 10 min, 然后按 95 $^{\circ}$ C 10 s, 60 $^{\circ}$ C 30 s, 72 $^{\circ}$ C 10 s, 进行 45 个循环。miRNA 表达水平采用相对定量方法, 以 $2^{-\Delta Ct}$ 表示 miRNA 的相对表达量, 其中 $\Delta Ct = Ct_{miR-150/134} - Ct_{U6}$ (以此表示相对表达量)。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计分析, 数据以中位数 (四分位数间距) 表示, 两组间配对样本采用 Wilcoxon 检验, 两组间独立样本采用 Mann-Whitney 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 miR-150 在结直肠癌患者组织中的表达

在对 40 例结直肠癌患者的癌组织和癌旁正常组织及 29 例结直肠腺瘤组织中检测 miR-150 的表达发现, miR-150 在癌旁正常组织、结直肠腺瘤组织以及癌组织中的表达差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 与癌旁正常组织比较, miR-150 在结直肠腺瘤组织中明显升高, 而在结直肠癌组织中明显降低 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$) (图 1)。

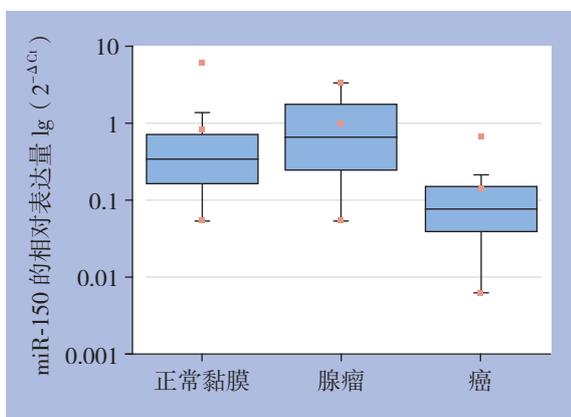


图 1 miR-150 在正常黏膜、腺瘤及癌组织中的表达

Figure 1 The miR-150 expression in normal mucosa, adenoma and cancer tissue

2.2 miR-150 表达与结直肠癌临床病理特征的关系

在 40 例结直肠癌患者的癌组织中, miR-150 的表达与组织学类型及分化程度有关, 非黏液性腺癌中的表达水平高于黏液性腺癌中的表达水平 (0.0901 vs. 0.0240, $P = 0.033$); 中高分化癌中的表达水平高于低分化癌中的表达水平 (0.0915 vs.

0.0322, $P = 0.041$)。而与患者性别、年龄、肿瘤部位、浸润深度、淋巴结转移、组织远处转移、Duke 分期均无明显关系 (均 $P > 0.05$) (表 1)。

表 1 miR-150 的相对表达量与结直肠癌临床病理特征的关系
Table 1 The relations of the relative expression level of miR-150 with the clinicopathologic factors of colorectal cancer

变量	n	miR-150 相对表达量	U	P
性别				
男	22	0.0775 (0.0387, 0.2101)	186	0.757
女	18	0.0769 (0.0373, 0.1206)		
年龄 (岁)				
≥ 68	21	0.0661 (0.0349, 0.1606)	174	0.503
< 68	19	0.1012 (0.0395, 0.2091)		
肿瘤部位				
结肠	21	0.0767 (0.0365, 0.1936)	195	0.915
直肠	19	0.0782 (0.0395, 0.1495)		
浸润深度 ¹⁾				
未及浆膜	8	0.0645 (0.0547, 0.1024)	105	0.527
浆膜及以外	31	0.1012 (0.0307, 0.1743)		
淋巴结转移				
有	14	0.0769 (0.0295, 0.1830)	180	0.967
无	26	0.0775 (0.0492, 0.1299)		
组织远处转移				
有	4	0.1249 (0.0756, 0.1997)	50	0.346
无	36	0.0741 (0.0329, 0.1456)		
Duke 分期				
A/B	25	0.0767 (0.0460, 0.1311)	185	0.956
C/D	15	0.0782 (0.0307, 0.1743)		
组织学类型				
黏液癌	8	0.0240 (0.0140, 0.1413)	65	0.033
非黏液癌	32	0.0901 (0.0618, 0.1661)		
分化程度 ²⁾				
低分化	6	0.0322 (0.0137, 0.1080)	45	0.041
中分化 + 高分化	32	0.0915 (0.0618, 0.2004)		

注: 1) 1 例病理资料缺失; 2) 2 例病理资料缺失

Note: 1) Pathological data are unavailable in one case; 2) Pathological data are unavailable in two cases

2.3 miR-134 在结直肠癌患者组织中的表达

在对 40 例结直肠癌患者的癌组织和癌旁正常组织及 29 例腺瘤组织中检测 miR-134 的表达发现, miR-134 在癌旁正常组织与腺瘤组织、腺瘤组织与癌组织中的表达差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 与癌旁正常组织比较, miR-134 表达在结直肠腺瘤组织中明显降低 ($P < 0.01$), 但在癌组织中表达差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (图 2)。

2.4 miR-134 表达与结直肠癌临床病理特征的关系

实验结果发现, 在 40 例结直肠癌患者的癌组织中, miR-134 的表达与临床病理资料之间均无明显

显关系, 差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$) (表 2)。

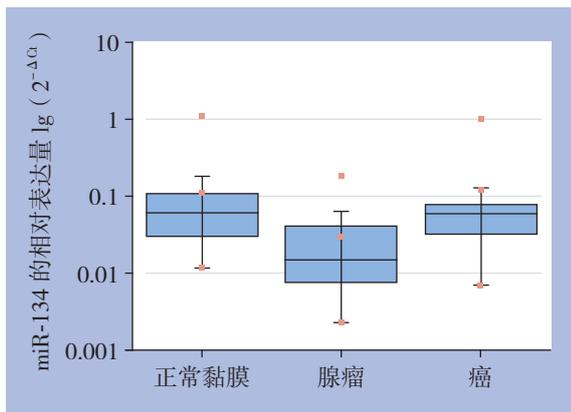


图 2 miR-134 在正常黏膜、腺瘤及癌组织中的表达

Figure 2 The miR-134 expression in normal mucosa, adenoma and cancer tissue

表 2 miR-134 的相对表达量与结直肠癌临床病理特征的关系
Table 2 The relations of the relative expression level of miR-134 with the clinicopathologic factors of colorectal cancer

变量	n	miR-134 相对表达量	U	P
性别				
男	22	0.0637 (0.0439, 0.1379)	143	0.140
女	18	0.0545 (0.0226, 0.0730)		
年龄 (岁)				
≥ 68	21	0.0592 (0.0250, 0.1005)	173	0.486
< 68	19	0.0657 (0.0355, 0.0804)		
肿瘤部位				
结肠	21	0.0592 (0.0375, 0.1250)	193	0.872
直肠	19	0.0610 (0.0244, 0.0794)		
浸润深度 ¹⁾				
未及浆膜	8	0.0645 (0.0381, 0.1587)	103	0.483
浆膜及以上	31	0.0601 (0.0255, 0.0786)		
淋巴结转移				
有	14	0.0545 (0.0230, 0.0751)	148	0.347
无	26	0.0637 (0.0368, 0.1265)		
组织远处转移				
有	4	0.0557 (0.0361, 0.5262)	64	0.744
无	36	0.0605 (0.0276, 0.0802)		
Dukes 分期				
A/B	25	0.0657 (0.0367, 0.1268)	145	0.244
C/D	15	0.0497 (0.0241, 0.0736)		
组织学类型				
黏液癌	8	0.0349 (0.0137, 0.0751)	80	0.109
非黏液癌	32	0.0637 (0.0382, 0.1145)		
分化程度 ²⁾				
低分化	6	0.0458 (0.0180, 0.1947)	79	0.519
中分化 + 高分化	32	0.0614 (0.0342, 0.1145)		

注: 1) 1 例病理资料缺失; 2) 2 例病理资料缺失

Note: 1) Pathological data are unavailable in one case;

2) Pathological data are unavailable in two cases

3 讨论

miRNA 是一类高度保守的包含 19~24 个核

苷酸的非编码小分子 RNA, 可在转录后水平调控基因的表达。miRNA 通过特异性识别并结合靶 mRNA 的 3'-UTR 区, 促进靶 mRNA 降解和 (或) 阻碍翻译过程而发挥作用^[9]。miRNA 几乎在所有细胞的生物学进程中都发挥着十分重要的调控作用, 如细胞增殖、分化、代谢、凋亡等^[10]。miRNA 调控着约 1/3 的人类编码蛋白质的基因^[11]。研究^[12]发现, 许多 miRNA 的功能异常与结直肠癌的发生密切相关, 因此对 miRNA 的研究成为结直肠癌领域的热点。结直肠癌的发生与发展是一个多因素参与的多步骤过程, 涉及多个基因的异常表达。结直肠腺瘤是结直肠癌最主要的癌前病变, 也存在基因的异常表达。通过对“正常黏膜→腺瘤→癌变”这一过程中组织内 miRNA 变化的研究, 对预测结直肠癌的发生发展及早期诊断具有重要意义。

miR-150 定位于 19 号染色体上, 在多种肿瘤中异常表达, 其表达和功能失调在肿瘤发生、感染中有着重要的作用^[13-14]。研究^[15]表明, miR-150 在胃癌组织中高表达, 在胰腺癌组织中低表达, miR-150 可以与跨膜黏蛋白 4 的 3'-UTR 结合, 下调其表达从而抑制肿瘤细胞的增殖, 并且 miR-150 介导的下调作用会减少表皮生长因子受体 2 及其磷酸化形式, 从而进一步抑制肿瘤细胞增殖^[16]。进一步研究发现, miR-150 参与了结直肠癌的发生发展, 并且与结直肠癌的肝转移过程有关^[17]。但目前对于 miR-150 在结直肠癌中的具体作用机制仍然不明。miR-134 定位于 14 号染色体上, 与胚胎干细胞的分化和神经系统发育密切相关。对于 miR-134 在肿瘤中的研究较少。目前研究^[19]发现, miR-134 可促进肺腺癌细胞系 A549 的增殖^[18]; 并且在胶质瘤中低表达^[19]。未见其在结直肠癌中的相关研究报道。

为了深入了解 miR-150 和 miR-134 在结直肠癌发展过程中所起的作用, 本研究采用 qRT-PCR 的方法检测 40 例结直肠癌患者癌和癌旁正常组织及 29 例结直肠腺瘤中 miR-150 和 miR-134 的表达情况, 并分析了其表达水平与结直肠癌临床病理资料之间的关系。实验结果显示, 与正常组织相比, miR-150 在结直肠腺瘤组织中高表达, 在癌组织中低表达, 正常组织、腺瘤、癌组织三者之间的表达差异具有统计学意义, 与其他报道结果相一致^[20]。miR-150 在结直肠腺瘤中的高表达提示, miR-150 在从正常黏膜组织到结直肠腺瘤的发生过

程中发挥了作用,但作用机制可能与结直肠腺瘤癌变时不尽相同。对患者临床病理资料分析后发现,miR-150 在结直肠癌组织中的低表达与肿瘤的组织学类型以及分化程度密切相关,在黏液癌患者组织中 miR-150 的表达水平低于非黏液癌患者,在低分化癌患者组织中 miR-150 表达水平低于中高分化癌患者。研究^[21]表明,结直肠癌患者中,黏液癌患者普遍预后较差,生存期较短。因此,这一结果提示,miR-150 具有潜在的抑癌作用,有可能作为早期判断结直肠癌患者预后的一个预警指标。本研究还发现与正常组织及结直肠癌组织相比,miR-134 在结直肠腺瘤组织中低表达,并且表达差异均具有统计学意义,而正常组织与结直肠癌组织之间的表达无差异。对病理资料分析同时发现,miR-134 的表达水平与临床病理因素无关。这一结果提示,miR-134 可能与结直肠腺瘤的发生发展密切相关,而与结直肠腺瘤的癌变无关。miR-134 的研究结果与前期高通量筛选结果不一致,提示小样本的筛选结果与实际情况相比可能会有一定偏差,其筛选结果需要通过更多样本的研究加以验证。

笔者利用 miRNA 靶标预测软件 Target Scan 6.2,对 miR-150 以及 miR-134 可能的作用靶点进行了初步预测。结果发现,程序性细胞凋亡因子 4 (programmed cell death 4) 以及三磷酸核苷酸水解酶 1 (ectonucleoside triphosphate diphosphohydrolase 1) 可能为 miR-150 的靶点;信号转导及转录激活子 5B (signal transducer and activator of transcription 5B) 及 Ras 相关核蛋白 (RAN) 可能为 miR-134 的靶点,提示 miR-150 以及 miR-134 均可能通过调控细胞的增殖及凋亡,影响结直肠癌的发生。

由于目前在结直肠癌的发生发展过程中,对 miR-150 和 miR-134 的研究较少,上述结论还需进一步的研究来加以验证。但从本实验结果发现,miRNA 的表达水平在结直肠癌发生发展的过程中,并不一定遵循着由高到低或者由低到高的固定顺序,很可能有像 miR-150 一样在结直肠腺瘤中表达水平明显升高,癌变后表达水平又明显降低的情况发生;也可能有像 miR-134 一样在结直肠腺瘤中表达水平明显下降,而癌变后表达水平又恢复到正常值的情况发生。如果忽视对结直肠腺瘤这一重要的癌前病变阶段的研究,而只研究结直肠癌组织与正常黏膜组织之间 miRNA 表达的差异,则势必会丢失像 miR-150 和 miR-134 这类 miRNA

在结直肠癌发生过程中表达变化的信息。若要深入研究结直肠癌发生发展过程中 miRNA 所发挥的作用,则需要按照结直肠癌发生的过程,即“正常黏膜→腺瘤→癌变”等 3 个阶段逐步进行研究,避免大量深层信息的丢失。

参考文献

- [1] Zhang Y, He X, Liu Y, et al. microRNA-320a inhibits tumor invasion by targeting neuropilin 1 and is associated with liver metastasis in colorectal cancer[J]. *Oncol Rep*, 2012, 27(3):685-694.
- [2] Song Y, Xu Y, Wang Z, et al. MicroRNA-148b suppresses cell growth by targeting cholecystokinin-2 receptor in colorectal cancer[J]. *Int J Cancer*, 2012, 131(5):1042-1051.
- [3] 周兴舰,李红浪. MicroRNA 功能异常与肿瘤浸润转移的关系[J]. *中国普通外科杂志*, 2012, 21(5):602-606.
- [4] Chen X, Ba Y, Ma L, et al. Characterization of microRNAs in serum: a novel class of biomarkers for diagnosis of cancer and other diseases[J]. *Cell Res*, 2008, 18(10):997-1006.
- [5] Meng F, Henson R, Wehbe-Janek H, et al. MicroRNA-21 regulates expression of the PTEN tumor suppressor gene in human hepatocellular cancer[J]. *Gastroenterology*, 2007, 133(2):647-658.
- [6] Pineau P, Volinia S, McJunkin K, et al. miR-221 overexpression contributes to liver tumorigenesis[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2010, 107(1):264-269.
- [7] Huang Q, Gumireddy K, Schrier M, et al. The microRNAs miR-373 and miR-520c promote tumour invasion and metastasis[J]. *Nat Cell Biol*, 2008, 10(2):202-210.
- [8] 李新华,张桂英,李乾,等. 肠型胃癌组织异常表达 miRNAs 的鉴定[J]. *中国普通外科杂志*, 2011, 20(9):951-955.
- [9] Rosenfeld N, Aharonov R, Meiri E, et al. MicroRNAs accurately identify cancer tissue origin[J]. *Nat Biotechnol*, 2008, 26(4):462-469.
- [10] Ambros V. The functions of animal microRNAs[J]. *Nature*, 2004, 431(7006):350-355.
- [11] Lim LP, Lau NC, Garrett-Engle P, et al. Microarray analysis shows that some microRNAs downregulate large numbers of target mRNAs[J]. *Nature*, 2005, 433(7027):769-773.
- [12] Lips EH, van Eijk R, de Graaf EJ, et al. Integrating chromosomal aberrations and gene expression profiles to dissect rectal tumorigenesis[J]. *BMC Cancer*, 2008, 8:314. doi: 10.1186/1471-2407-8-314.
- [13] Osawa S, Shimada Y, Sekine S, et al. MicroRNA profiling of gastric cancer patients from formalin-fixed paraffin-embedded samples[J]. *Oncol Lett*, 2011, 2(4):613-619.
- [14] Lin YC, Kuo MW, Yu J, et al. c-Myb is an evolutionary conserved miR-150 target and miR-150/c-Myb interaction is important for embryonic development[J]. *Mol Biol Evol*, 2008, 25(10):2189-2198.
- [15] Wu Q, Jin H, Yang Z, et al. MiR-150 promotes gastric cancer

proliferation by negatively regulating the pro-apoptotic gene EGR2[J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2010, 392(3):340-345.

[16] Srivastava SK, Bhardwaj A, Singh S, et al. MicroRNA-150 directly targets MUC4 and suppresses growth and malignant behavior of pancreatic cancer cells[J]. *Carcinogenesis*, 2011, 32(12):1832-1839.

[17] Lin M, Chen W, Huang J, et al. MicroRNA expression profiles in human colorectal cancers with liver metastases[J]. *Oncol Rep*, 2011, 25(3):739-747.

[18] Zhang X, Wang H, Zhang S, et al. MiR-134 functions as a regulator of cell proliferation, apoptosis, and migration involving lung septation[J]. *In Vitro Cell Dev Biol Anim*, 2012, 48(2):131-136.

[19] Lages E, Guttin A, El Atifi M, et al. MicroRNA and target protein patterns reveal physiopathological features of glioma subtypes[J]. *PLoS One*, 2011, 6(5):e20600.

[20] Ma Y, Zhang P, Wang F, et al. miR-150 as a potential biomarker associated with prognosis and therapeutic outcome in colorectal cancer[J]. *Gut*, 2012, 61(10):1447-1453.

[21] 谢江波, 王姿欢, 王一任. 结直肠(结肠肛管)吻合术后袢式回肠造口与袢式横结肠造口比较的 Meta 分析[J]. *中南医学科学杂志*, 2013, 41(5):453-459.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 于卫芳, 翟从劫, 樊智彬, 等. miR-150 和 miR-134 在结直肠癌及腺瘤中的表达[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(10):1349-1354. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.10.009
 Cite this article as: YU WF, ZHAI CJ, FAN ZB, et al. Expression of miR-150 and miR-134 in colorectal cancer and colorectal adenoma[J]. *Chin J Gen Surg*, 2014, 23(10):1349-1354. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.10.009

本刊常用词汇英文缩写表

C-反应蛋白	CRP	甲型肝炎病毒	HAV	心电图	ECG
Toll 样受体	TLRs	碱性成纤维细胞转化生长因子	bFGF	心脏监护病房	CCU
氨基末端激酶	JNK	聚合酶链反应	PCR	血管紧张素 II	AngII
白细胞	WBC	抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	ABC 法	血管内皮生长因子	VEGF
白细胞介素	IL	辣根过氧化物酶	HRP	血管性血友病因子	vWF
半数抑制浓度	IC ₅₀	链霉抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	SABC 法	血红蛋白	Hb
变异系数	CV	磷酸盐缓冲液	PBS	血肌酐	SCr
标记的链霉抗生物素蛋白-生物素法	SP 法	绿色荧光蛋白	GFP	血尿素氮	BUN
表皮生长因子	EGF	酶联免疫吸附测定	ELISA	血小板	PLT
丙氨酸转氨酶	ALT	美国食品药品监督管理局	FDA	血压	BP
丙二醛	MDA	脑电图	EEG	血氧饱和度	SO ₂
丙型肝炎病毒	HCV	内毒素/脂多糖	LPS	烟酰胺腺嘌呤二核苷酸	NADPH
超氧化物歧化酶	SOD	内皮型一氧化氮合酶	eNOS	严重急性呼吸综合征	SARS
磁共振成像	MRI	内生肌酐清除率	CCr	一氧化氮	NO
极低密度脂蛋白胆固醇	VLDL-C	尿素氮	BUN	一氧化氮合酶	NOS
低密度脂蛋白胆固醇	LDL-C	凝血酶时间	TT	乙二胺四乙酸	EDTA
动脉血二氧化碳分压	PaCO ₂	凝血酶原时间	PT	乙酰胆碱	ACh
动脉血氧分压	PaO ₂	牛血清白蛋白	BSA	乙型肝炎病毒	HBV
二甲基亚砜	DMSO	热休克蛋白	HSP	乙型肝炎病毒 e 抗体	HBeAb
反转录-聚合酶链反应	RT-PCR	人类免疫缺陷病毒	HIV	乙型肝炎病毒 e 抗原	HBeAg
辅助性 T 细胞	Th	人绒毛膜促性腺激素	HCG	乙型肝炎病毒表面抗体	HBsAb
肝细胞生长因子	HGF	三磷酸腺苷	ATP	乙型肝炎病毒表面抗原	HBsAg
干扰素	IFN	三酰甘油	TG	乙型肝炎病毒核心抗体	HBcAb
高密度脂蛋白胆固醇	HDL-C	生理氯化钠溶液	NS	乙型肝炎病毒核心抗原	HBcAg
谷胱甘肽	GSH	世界卫生组织	WHO	异硫氰酸荧光素	FLTC
固相 pH 梯度	IPG	双蒸水	ddH ₂ O	诱导型一氧化氮合酶	iNOS
核糖核酸	RNA	丝裂原活化蛋白激酶	MAPK	原位末端标记法	TUNEL
核因子-κB	NF-κB	四甲基偶氮唑盐微量酶反应	MTT	杂合性缺失	LOH
红细胞	RBC	苏木精-伊红染色	HE	增强化学发光法	ECL
红细胞沉降率	ESR	胎牛血清	FBS	肿瘤坏死因子	TNF
环氧酶-2	COX-2	体质量指数	BMI	重症监护病房	ICU
活化部分凝血活酶时间	APTT	天冬氨酸氨基转移酶	AST	转化生长因子	TGF
活性氧	ROS	脱氧核糖核酸	DNA	自然杀伤细胞	NK 细胞
获得性免疫缺陷综合征	AIDS	细胞间黏附分子	ICAM	直接胆红素	DBIL
肌酐	Cr	细胞外基质	ECM	总胆固醇	TC
基质金属蛋白酶	MMP	细胞外调节蛋白激酶	ERK	总胆红素	TBIL
计算机 X 线断层照相技术	CT	纤连蛋白	FN		