

ISSN 1009-3079 (print)  
ISSN 2219-2859 (online)

# 世界华人消化杂志®

## WORLD CHINESE JOURNAL OF DIGESTOLOGY

### Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2019 年 7 月 8 日 第 27 卷 第 13 期 (Volume 27 Number 13)



## 13/2019

ISSN 1009-3079



9 771009 307056

《世界华人消化杂志》是一本高质量的同行评议、开放获取和在线出版的学术刊物。本刊被国际检索系统《化学文摘(Chemical Abstracts, CA)》、《医学文摘库/医学文摘(EMBASE/Excerpta Medica, EM)》、《文摘杂志(Abstract Journal, AJ)》、Scopus、中国知网《中国期刊全文数据库(CNKI)》、《中文科技期刊数据库(CSTJ)》和《超星期刊域出版平台(Superstar Journals Database)》数据库收录。

## 目次

2019年7月8日 第27卷 第13期 (总第633期)

## 述评

- 791 肛周脓肿三间隙引流术的理论基础及临床应用进展  
张心怡, 金黑鹰

## 基础研究

- 798 miR-183调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌SGC-7901细胞生物学特性的研究  
张希成, 沈金根, 贾正我, 钱丽芬, 孙元龙
- 807 表达持续活化型ALK3抑制大鼠肝星状细胞活化  
石慧, 柳长柏, 肖和杰
- 814 长链非编码RNA MALAT1在大肠癌中的表达及其临床意义: 基于多基因表达数据库分析  
倪雅懿, 薛丽华, 张培, 朱广博

## 临床研究

- 822 异丙酚和依托咪酯复合瑞芬太尼对老年食管白斑胃镜下治疗患者呼吸功能及应激的影响分析  
李新鹏, 王世民

## 文献综述

- 828 嗜酸性粒细胞性食管炎诊疗进展  
郑璞, 谭煌英
- 835 基于膳食结构的非酒精性脂肪性肝病动物模型  
曾庆敏, 李嘉
- 842 他克莫司治疗炎症性肠病的最新进展  
王静静, 范一宏

## 消 息

- 797 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标  
806 《世界华人消化杂志》消化护理学领域征稿启事  
813 《世界华人消化杂志》修回稿须知  
834 《世界华人消化杂志》正文要求  
850 《世界华人消化杂志》栏目设置

## 封面故事

卡世全, 主任医师, 教授, 兰州市第一人民医院消化科主任医师, 西北民族大学医学院兼职教授, 甘肃省消化协会HP学组成员, 全国疑难及重症肝病攻关协作组成员, 全国疑难及重症肝病攻关协作组第三届全国委员, 全国肝胆病咨询专家, 《中国医学创新》杂志编委、审稿人, 《世界消化病杂志》编委、审稿人. 发表学术论文50篇, 发表出版专著2部, 发明国家专利2项, 主持参与省级科研攻关项目5项, 曾获甘肃省医学科技二等奖一项, 兰州市人民政府科技进步二等奖及三等奖各一项. 从事消化专业的卡世全主任医师, 35年来坚守临床一线, 重视学术思想, 视病人为亲人, 在消化及肝病治疗上做出较大的贡献. 经过多年大量临床观察及探索研究, 有他牵头与兰州燕滨扶正有限责任公司共同研制的调节免疫治疗乙肝肝硬化新药——燕滨扶正胶囊, 已获得国家卫生部门批准文号, 进入临床观察使用.

## 本期责任人

编务 李香; 送审编辑 崔丽君; 组版编辑 刘继红; 英文编辑 王天奇; 形式规范审核编辑部主任 马亚娟; 最终清样审核总编辑 马连生

## 世界华人消化杂志

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

吴阶平 题写封面刊名

陈可冀 题写版权刊名

(半月刊)

创 刊 1993-01-15

改 刊 1998-01-25

出 版 2019-07-08

原刊名 新消化病学杂志

期刊名称

世界华人消化杂志

国际标准连续出版物号

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online)

主编

程英升, 教授, 200233, 上海市, 上海交通大学附属第六人民医院放射科

党双锁, 教授, 710004, 陕西省西安市, 西安交通大学医学院第二附属医院感染科

江学良, 教授, 250031, 山东省济南市, 中国人民解放军济南军区总医院消化科

刘连新, 教授, 150001, 黑龙江省哈尔滨市, 哈尔滨医科大学第一临床医学院普外科

刘占举, 教授, 200072, 上海市, 同济大学附属第十人民医院消化内科

吕宾, 教授, 310006, 浙江省杭州市, 浙江中医药大学附属医院(浙江省中医院)消化科

马大烈, 教授, 200433, 上海市, 中国人民解放军第二军医大学附属长海医院病理科  
王俊平, 教授, 030001, 山西省太原市, 山西省人民医院消化科

王小众, 教授, 350001, 福建省福州市, 福建医科大学附属协和医院消化内科

姚登福, 教授, 226001, 江苏省南通市, 南通大学附属医院临床医学研究中心

张宗明, 教授, 100073, 北京市, 首都医科大学北京电力医院普外科

编辑委员会

编辑委员会成员在线名单, 详见:

<https://www.wjgnet.com/1009-3079/editorialboard.htm>

编辑部

马亚娟, 主任

《世界华人消化杂志》编辑部

Baishideng Publishing Group Inc  
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: [wjgd@wjgnet.com](mailto:wjgd@wjgnet.com)

<http://www.wjgnet.com>

出版

百世登出版集团有限公司

Baishideng Publishing Group Inc  
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)

<https://www.wjgnet.com>

制作

北京百世登生物医学科技有限公司  
100025, 北京市朝阳区东四环中路62号, 远洋国际中心D座903室

电话: 010-85381892

传真: 010-85381893

《世界华人消化杂志》是一本高质量的同行评议, 开放获取和在线出版的学术刊物. 本刊被国际检索系统《化学文摘(Chemical Abstracts, CA)》、《医学文摘库/医学文摘(EMBASE/Excerpta Medica, EM)》、《文摘杂志(Abstract Journal, AJ)》、Scopus、中国知网《中国期刊全文数据库(CNKI)》、《中文科技期刊数据库(CSTJ)》和《超星期刊域出版平台(Superstar Journals Database)》数据库收录.

《世界华人消化杂志》正式开通了在线办公系统(<https://www.baishideng.com>), 所有办公流程一律可以在线进行, 包括投稿、审稿、编辑、审读, 以及作者、读者和编者之间的信息反馈交流.

特别声明

本刊刊出的所有文章不代表本刊编辑部和本刊编委会的观点, 除非特别声明. 本刊如有印装质量问题, 请向本刊编辑部调换.

定价

每期136.00元 全年24期3264.00元

© 2019 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

## Contents

Volume 27 Number 13 Jul 8, 2019

### EDITORIAL

- 791 Three-cavity clearance for perianal abscess: Theoretical basis and progress in clinical application  
*Zhang XY, Jin HY*

### BASIC RESEARCH

- 798 MiR-183 affects biological behaviors of gastric cancer SGC-7901 cells by regulating the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway  
*Zhang XC, Shen JG, Jia ZW, Qian LF, Sun YL*
- 807 Stable expression of constitutively activated ALK3 suppresses rat hepatic stellate cell activation  
*Shi H, Liu CB, Xiao HJ*
- 814 MALAT1 gene expression in colorectal cancer and its clinical significance: Data mining based on multiple gene expression databases  
*Ni YY, Xue LH, Zhang P, Zhu GB*

### CLINICAL RESEARCH

- 822 Effect of anesthesia with propofol plus remi-fentanil vs etomidate plus remifentanil on respiratory function and stress in elderly patients with esophageal leukoplakia treated by gastroscopy  
*Li XP, Wang SM*

### REVIEW

- 828 New developments in diagnosis and treatment of eosinophilic esophagitis  
*Zheng P, Tan HY*
- 835 Diet-induced animal models of nonalcoholic fatty liver disease  
*Zeng QM, Li J*
- 842 Advances in research of tacrolimus for treatment of inflammatory bowel disease  
*Wang JJ, Fan YH*



## Contents

*World Chinese Journal of Digestology*  
Volume 27 Number 13 Jul 8, 2019

### COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Ka shi-quan, Chief physician, professor, First People's Hospital of Lanzhou, No. 1th, Wu Homeland, Qilihe District, Lanzhou 730050, Gansu Province, China

### Indexed/Abstracted by

Chemical Abstracts, EMBASE/Excerpta Medica, Abstract Journals, Scopus, CNKI, CSTJ and Superstar Journals Database.

### RESPONSIBLE EDITORS FOR THIS ISSUE

Assistant Editor: *Xiang Li* Review Editor: *Li-Jun Cui* Electronic Editor: *Ji-Hong Liu* English Language Editor: *Tian-Qi Wang* Proof Editor: *Ya-Juan Ma* Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

### Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

**Founded** on January 15, 1993  
**Renamed** on January 25, 1998  
**Publication date** July 8, 2019

#### NAME OF JOURNAL

*World Chinese Journal of Digestology*

#### ISSN

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online)

#### EDITOR-IN-CHIEF

**Ying-Sheng Cheng, Professor**, Department of Radiology, Sixth People's Hospital of Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

**Shuang-Suo Dang, Professor**, Department of Infectious Diseases, the Second Affiliated Hospital of Medical School of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi Province, China

**Xue-Liang Jiang, Professor**, Department of Gastroenterology, General Hospital of Jinan Military Command of Chinese PLA, Jinan 250031, Shandong Province, China

**Lian-Xin Liu, Professor**, Department of General Surgery, the First Clinical Medical College of Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China

**Zhan-Ju Liu, Professor**, Department of Gastroenterology, Shanghai Tenth People's Hospital, Tongji University, Shanghai 200072, China

**Bin Lv, Professor**, Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310006, Zhejiang Province, China

**Da-Lie Ma, Professor**, Department of Pathology, Changhai Hospital, the Second Military Medical University of Chinese PLA, Shanghai 200433, China

**Jun-Ping Wang, Professor**, Department of Gastroenterology, People's Hospital of Shanxi, Taiyuan 030001, Shanxi Province, China

**Xiao-Zhong Wang, Professor**, Department of Gastroenterology, Union Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, Fujian Province, China

**Deng-Fu Yao, Professor**, Clinical Research Center, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China

**Zong-Ming Zhang, Professor**, Department of General Surgery, Beijing Electric Power Hospital, Capital Medical University, Beijing 100073, China

#### EDITORIAL BOARD MEMBERS

All editorial board members resources online at <https://www.wjgnet.com/1009-3079/editorialboard.htm>

#### EDITORIAL OFFICE

Ya-Juan Ma, Director

*World Chinese Journal of Digestology*

Baishideng Publishing Group Inc  
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: [wjcd@wjgnet.com](mailto:wjcd@wjgnet.com)

<https://www.wjgnet.com>

#### PUBLISHER

Baishideng Publishing Group Inc  
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)

<https://www.wjgnet.com>

#### PRODUCTION CENTER

Beijing Baishideng BioMed Scientific Co., Limited Room 903, Building D, Ocean International Center, No. 62 Dongsihuan Zhonglu, Chaoyang District, Beijing 100025, China  
Telephone: +86-10-85381892  
Fax: +86-10-85381893

#### PRINT SUBSCRIPTION

RMB 136 Yuan for each issue  
RMB 3264 Yuan for one year

#### COPYRIGHT

© 2019 Baishideng Publishing Group Inc. Articles published by this open access journal are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-commercial License, which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non commercial and is otherwise in compliance with the license.

#### SPECIAL STATEMENT

All articles published in journals owned by the Baishideng Publishing Group (BPG) represent the views and opinions of their authors, but not the views, opinions or policies of the BPG, except where otherwise explicitly indicated.

#### INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Full instructions are available online at <https://www.wjgnet.com/1009-3079/Nav/36>. If you do not have web access, please contact the editorial office.

# miR-183调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌SGC-7901细胞生物学特性的研究

张希成, 沈金根, 贾正我, 钱丽芬, 孙元龙

张希成, 沈金根, 贾正我, 钱丽芬, 孙元龙, 浙江省桐乡市第一人民医院消化内科 浙江省桐乡市 314500

张希成, 主治医师, 主要从事消化内科疾病的研究.

**作者贡献分布:** 由张希成与孙元龙设计; 研究过程由张希成、沈金根及贾正我操作完成; 研究所用新试剂及分析工具由钱丽芬提供; 数据分析由张希成、沈金根及孙元龙完成; 本论文写作由张希成、沈金根、贾正我及钱丽芬完成.

**通讯作者:** 孙元龙, 副主任医师, 314500, 浙江省桐乡市校场东路1918号, 浙江省桐乡市第一人民医院消化内科. 108444989@qq.com  
电话: 0573-88021111

收稿日期: 2019-03-27

修回日期: 2019-04-30

接受日期: 2019-06-17

在线出版日期: 2019-07-08

## MiR-183 affects biological behaviors of gastric cancer SGC-7901 cells by regulating the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway

Xi-Cheng Zhang, Jin-Gen Shen, Zheng-Wo Jia, Li-Fen Qian, Yuan-Long Sun

Xi-Cheng Zhang, Jin-Gen Shen, Zheng-Wo Jia, Li-Fen Qian, Yuan-Long Sun, Department of Gastroenterology, The First People's Hospital of Tongxiang City, Tongxiang 314500, Zhejiang Province, China

**Corresponding author:** Yuan-Long Sun, Associate Chief Physician, Department of Gastroenterology, The First People's Hospital of Tongxiang City, 1918 East Campus Road, Tongxiang 314500, Zhejiang Province, China. 108444989@qq.com

Received: 2019-03-27

Revised: 2019-04-30

Accepted: 2019-06-17

Published online: 2019-07-08

## Abstract BACKGROUND

MiR-183 is lowly expressed in various tumor tissues such as gastric cancer, breast cancer, and bladder cancer, and plays a role as a tumor suppressor gene. However, its mechanism of action in gastric cancer is still not fully understood. Studies have shown that miR-183 can inhibit the growth, migration, and invasion of osteosarcoma cells by regulating the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway, and the high activation of the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway is closely related to the occurrence and metastasis of gastric cancer. However, it is still unclear whether miR-183 affects the biological behaviors of gastric cancer cells by regulating the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway.

## AIM

To investigate the effect of miR-183 on the biological behaviors of gastric cancer cells and the possible mechanism involved.

## METHODS

qRT-PCR was used to detect the expression of miR-183 in different gastric cancer cell lines. After gastric cancer SGC-7901 cells were transfected with miR-183 mimic or miR-NC, the transfection efficiency was detected by qRT-PCR, the proliferation of SGC-7901 cells was detected by MTT proliferation assay, the apoptosis of SGC-7901 cells was detected by flow cytometry, and the invasion and migration of SGC-7901 cells were detected by Transwell assay. Western blot was used to detect the expression of apoptosis-related and Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway-related proteins. The SGC-7901 cells overexpressing miR-183 were treated with Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway agonist lithium chloride to observe the changes

in biological behaviors of SGC-7901 cells.

## RESULTS

Compared with normal gastric mucosal epithelial GES-1 cells, the expression of miR-183 was significantly decreased in the four gastric cancer cell lines ( $P < 0.05$ ). The expression level of miR-183 was significantly increased in SGC-7901 cells transfected with miR-183 mimic ( $P < 0.05$ ). After overexpression of miR-183, the proliferation of SGC-7901 cells decreased ( $P < 0.05$ ), the apoptosis rate and the protein expression of Bax and cleaved Caspase-3 increased ( $P < 0.05$ ), and cell migration and invasion decreased ( $P < 0.05$ ). The expression levels of  $\beta$ -catenin, p-GSK-3 $\beta$ , and cyclin D1 proteins were down-regulated ( $P < 0.05$ ), and the expression level of GSK-3 $\beta$  protein was up-regulated ( $P < 0.05$ ). Activation of the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway partially reversed the inhibitory effect of miR-183 overexpression on the proliferation, invasion, and migration of SGC-7901 cells and the promotive effect on cell apoptosis ( $P < 0.05$ ).

## CONCLUSION

MiR-183 inhibits the proliferation, invasion, and migration of human gastric cancer SGC-7901 cells and promotes cell apoptosis possibly by inhibiting the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway.

© The Author(s) 2019. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: MiR-183; Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway; Gastric cancer cells; Proliferation; Apoptosis; Invasion and migration

Zhang XC, Shen JG, Jia ZW, Qian LF, Sun YL. MiR-183 affects biological behaviors of gastric cancer SGC-7901 cells by regulating the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2019; 27(13): 798-806  
URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i13/798.htm>  
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v27.i13.798>

## 摘要

### 背景

miR-183在胃癌、乳腺癌、膀胱癌等多种肿瘤组织中低表达,发挥抑癌基因的作用,但其在胃癌中作用机制目前尚不十分清楚。研究表明,miR-183可以通过调节Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路抑制骨肉瘤细胞的生长、迁移和侵袭,而Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路在胃癌中高度激活与胃癌的发生和转移密切相关。但miR-183是否调节Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌细胞生物学特性尚不清楚。

### 目的

探讨miR-183调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路对胃癌细胞

生物学特性的影响。

## 方法

采用qRT-PCR检测miR-183在不同胃癌细胞株中的表达情况,在胃癌细胞SGC-7901中转染miR-183 mimics或mimics对照,分别设为miR-183组和miR-NC组,qRT-PCR检测转染效率,噻唑蓝增殖实验检测SGC-7901细胞增殖变化,流式细胞仪检测SGC-7901细胞凋亡情况,Transwell实验检测SGC-7901细胞侵袭和迁移能力,Western blot法检测凋亡相关及Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路相关蛋白表达水平。使用Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路激动剂氯化锂处理过表达miR-183的SGC-7901细胞,观察SGC-7901细胞生物学特性的变化。

## 结果

与正常胃黏膜上皮GES-1细胞相比,4株胃癌细胞中miR-183的表达水平明显降低( $P < 0.05$ )。转染miR-183 mimics后SGC-7901细胞中miR-183的表达水平显著升高( $P < 0.05$ )。过表达miR-183后SGC-7901细胞OD值降低( $P < 0.05$ ),凋亡率、Bax和Cleaved Caspase-3蛋白表达水平升高( $P < 0.05$ ),侵袭和迁移细胞数减少( $P < 0.05$ ), $\beta$ -catenin、p-GSK-3 $\beta$ 和Cyclin D1蛋白表达水平下调( $P < 0.05$ ),GSK-3 $\beta$ 蛋白表达水平上调( $P < 0.05$ )。激活Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路部分逆转了过表达miR-183对SGC-7901细胞增殖、侵袭和迁移的抑制作用及凋亡促进作用( $P < 0.05$ )。

## 结论

miR-183可能通过抑制Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路阻碍人胃癌SGC-7901细胞增殖、侵袭和迁移能力,促进细胞凋亡。

© The Author(s) 2019. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: miR-183; Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路; 胃癌细胞; 增殖; 凋亡; 迁移和侵袭

**核心提要:** miR-183可能通过抑制Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路阻碍人胃癌SGC-7901细胞增殖、侵袭和迁移能力,促进细胞凋亡。

张希成, 沈金根, 贾正我, 钱丽芬, 孙元龙. miR-183调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌SGC-7901细胞生物学特性的研究. *世界华人消化杂志* 2019; 27(13): 798-806  
URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i13/798.htm>  
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v27.i13.798>

## 0 引言

胃癌是全球第四大常见癌症,也是全球癌症死亡的第



三大原因. 在中国, 统计数据表明, 就发病率(每10万人中有679.1人)和死亡率(每10万人中有498.0人)而言, 胃癌是第二大常见癌症<sup>[1]</sup>. 近年来, 随着胃镜检查和手术技术的发展, 早期胃癌的5年死亡率显著降低, 然而, 对于晚期胃癌, 5年死亡率仍为30%-50%<sup>[2]</sup>. 晚期胃癌死亡率与腹膜播散, 血行播散和淋巴结转移有关. 因此, 有必要探讨胃癌进展的机制, 如增殖, 生长, 凋亡, 迁移和侵袭. 大量研究表明, 微小RNA(microRNA, miRNA)在胃癌进展中起重要作用<sup>[3-5]</sup>. miRNA是高度保守的非编码序列, 其长度通常为18至24个核苷酸, 通过与靶基因mRNA的3'UTR结合, 以抑制靶基因翻译或诱导其降解. 迄今为止, 已经鉴定了超过2500种miRNA(miRbase数据库), 并且它们的异位表达与肿瘤生长, 侵袭, 转移, 肿瘤细胞增殖和凋亡相关<sup>[6]</sup>. miR-183是一种在不同物种中高度保守的miRNA, 最近的证据表明, 其在乳腺癌、膀胱癌和子宫内膜癌等多种肿瘤中异常表达, 参与肿瘤的形成和进展<sup>[7-9]</sup>. 已有报道表明miR-183在胃癌组织中表达水平降低, 发挥抑癌基因的作用, 但其作用机制目前尚不完全清楚<sup>[10]</sup>. Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路普遍存在于动物体, 在调控机体生长发育、细胞增殖分化、肿瘤发生等多种生理病理中扮演重要角色<sup>[11,12]</sup>. 目前研究显示, Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路在胃癌中高度激活, 且与胃癌的发生和转移密切相关<sup>[13]</sup>. 目前关于miR-183是否通过调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌细胞生物学特性的研究尚无报道, 因此本实验以胃癌SGC-7901细胞为研究对象, 探究miR-183影响胃癌细胞增殖、凋亡、侵袭和迁移可能的机制.

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 人正常胃黏膜上皮GES-1细胞及4株胃癌SGC-7901、NCI-N87、MKN-28和MKN-45细胞购自美国ATCC细胞库; 胎牛血清、胰蛋白酶购自美国HyClone公司; 青霉素、链霉素购自北京鼎国昌盛生物技术有限公司; PRIM-1640培养基购自美国Gibco公司; miR-183 mimics及mimics Control购自广州市锐博生物科技有限公司; Lipofectamine 2000转染试剂购自美国Invitrogen公司; MTT试剂购自美国Sigma公司; Annexin V-FITC/PI细胞凋亡测定试剂盒购自日本TaKaRa公司; TRIzol试剂、逆转录试剂盒、荧光定量PCR测定试剂盒购自北京康为世纪生物科技有限公司; BCA蛋白浓度测定试剂盒、ECL化学发光试剂购自碧云天生物科技公司; 兔抗Bax一抗和兔抗Cleaved Caspase-3一抗和辣根过氧化物酶标记的山羊抗兔IgG购自美国Abcam公司; 兔抗 $\beta$ -catenin、GSK-3 $\beta$ 、p-GSK-3 $\beta$ 和Cyclin D1抗

体购自美国CST公司.

## 1.2 方法

**1.2.1 细胞培养和转染:** 人正常胃黏膜上皮GES-1细胞及胃癌SGC-7901、NCI-N87、MKN-28和MKN-45细胞培养于含10%胎牛血清、 $1 \times 10^5$  U/L青霉素、100 mg/L链霉素的PRIM-1640培养基中, 置于5%CO<sub>2</sub>、相对湿度95%、37 °C培养箱内培养, 及时观察细胞生长状态并更换新鲜培养液, 待细胞生长汇合率在80%以上时, 使用0.25%的胰蛋白酶消化细胞, 进行传代培养.

选择SGC-7901细胞为转染对象, 转染前1 d, 将处于对数生长期的SGC-7901细胞种植到6孔板中, 置37 °C培养箱过夜培养, 采用Lipofectamine 2000分别将miR-183 mimics和对照mimics Control转染至SGC-7901细胞, 分别记为miR-183组和miR-NC组, 同时设置空白对照, 即未转染的SGC-7901细胞记为Blank组. 具体操作步骤参考Lipofectamine 2000试剂说明书, 转染后6 h更换为完全培养液.

**1.2.2 qRT-PCR检测各细胞中miR-183的表达水平:** 分别收集对数生长期的GES-1、SGC-7901、NCI-N87、MKN-28、MKN-45及转染48 h后各组SGC-7901细胞, 使用TRIzol试剂提取细胞总RNA, 使用逆转录试剂盒以总RNA为模板合成cDNA, 测定cDNA浓度, 以cDNA为模板使用荧光定量PCR试剂盒扩增目的产物, 扩增条件设置为: 94 °C预变性3 min, 94 °C变性20 s, 60 °C退火20 s, 72 °C延伸10 s, 共设40个循环. 以U6为内参, 使用 $2^{-\Delta\Delta Ct}$ 法计算各细胞系及各组SGC-7901细胞中miR-183相对表达水平.

**1.2.3 MTT法检测SGC-7901细胞增殖能力:** 收集转染48 h后各组SGC-7901细胞接种于96孔板中, 每孔 $5 \times 10^3$ 个, 待细胞贴壁后按照方法1.2进行转染和分组, 分别在转染12、24、48、72 h时, 向每孔细胞中加入10  $\mu$ L浓度为5 mg/mL的MTT, 于37 °C下孵育4 h, 弃上清后每孔细胞中加入150  $\mu$ L二甲亚砜, 避光反应10 min, 使用酶标仪测定各孔细胞在490 nm处OD值, 每组细胞每个时间点设置3个复孔, 实验重复3次.

**1.2.4 流式细胞仪检测细胞凋亡情况:** 收集转染48 h后各组SGC-7901细胞, 用预冷PBS洗涤2次, 收集约 $1 \times 10^6$ 个细胞, 加入100  $\mu$ L结合缓冲液重悬细胞, 再向细胞中分别加入5  $\mu$ L FITC-Annexin V和5  $\mu$ L PI染液, 轻轻混匀, 避光孵育30 min, 立即上流式细胞仪检测细胞凋亡情况, 实验重复3次.

**1.2.5 Transwell实验检测细胞侵袭和迁移能力:** 使用RPMI-1640培养液稀释Matrigel基质胶, 稀释的Matrigel胶包被Transwell小室的上室面, 风干待用. 分别收集转



染24 h各组SGC-7901细胞, 以无血清培养液重悬细胞, 制成 $2 \times 10^5$ 个/mL的细胞悬液, 取200  $\mu$ L细胞悬液加入到Transwell小室的上室(Transwell迁移实验上室不以Matrigel胶包被), 在下室中加入500  $\mu$ L含10%胎牛血清的RPMI-1640培养液, 置培养箱中常规培养24 h. 取出小室, 用棉签擦去上室细胞, PBS洗涤小室3次, 以多聚甲醛固定20 min, 结晶紫染色20 min, PBS洗涤数次, 风干后在倒置显微镜下随机选取5个视野, 观察并记录穿膜细胞数, 实验重复3次.

**1.2.6 Western blot检测各组SGC-7901细胞中蛋白表达水平:** 转染48 h后, 收集各组SGC-7901细胞, 加入细胞裂解液在冰上提取总蛋白. BCA蛋白浓度测定试剂盒检测总蛋白浓度, 取30  $\mu$ g蛋白样品经10%十二烷基硫酸钠-聚丙烯酰胺凝胶电泳分离蛋白, 将凝胶上的蛋白电转至PVDF膜上, 将膜置5%脱脂奶粉中封闭1 h, 分别加入一抗4  $^{\circ}$ C过夜孵育, Bax一抗(1:1000), Cleaved Caspase-3一抗(1:1000),  $\beta$ -catenin一抗(1:1000), GSK-3 $\beta$ 一抗(1:1000), p-GSK-3 $\beta$ 一抗(1:1000), Cyclin D1一抗(1:1000). PBST洗涤3次, 每次10 min, 加入辣根过氧化物酶标记的二抗(1:3000), 室温孵育2 h. PBST洗涤3次, 每次10 min, 加入ECL化学发光试剂显影, 以GAPDH为内参, 使用Image J软件分析各条带灰度值, 计算各组SGC-7901细胞中目的蛋白相对表达水平.

**1.2.7 激活Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路对SGC-7901细胞的影响:** 为进一步探究miR-183通过调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌细胞增殖、凋亡侵袭和迁移的生物学特性, 本实验在过表达miR-183的SGC-7901细胞添加20 mmol/L的Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路激动剂LiCl, 分别采用MTT、流式细胞仪、Transwell实验检测细胞增殖、凋亡、侵袭和迁移能力的变化.

**统计学处理** 使用SPSS 21.0软件分析数据, 所得数据均以mean $\pm$ SD表示, 两组间差异比较采用 $t$ 检验, 多组间差异比较采用单因素方差分析, 两两组间差异比较采用SNK- $q$ 检验分析, 以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义.

## 2 结果

**2.1 miR-183在胃癌细胞中呈低表达** qRT-PCR检测结果表明, 与人正常胃黏膜上皮GES-1细胞相比, 4株胃癌SGC-7901、NCI-N87、MKN-28和MKN-45细胞中miR-183的表达水平明显降低( $P < 0.05$ ). 见图1. 提示miR-183在胃癌细胞中呈低表达, 尤其在SGC-7901细胞中表达水平最低, 后续选取SGC-7901细胞株进行miR-183过表达的功能研究.

**2.2 SGC-7901细胞中miR-183 mimics转染效率检测** qRT-PCR检测结果显示, 与Blank组和miR-NC组比, miR-183组SGC-7901细胞中miR-183表达水平明显升高( $P < 0.05$ ). Blank组与miR-NC组比, SGC-7901细胞中miR-183表达水平差异无明显变化( $P > 0.05$ ). 见图2. 结果表明miR-183 mimis转染胃癌SGC-7901细胞能够上调miR-183的表达, 可满足后续miR-183过表达的功能研究.

**2.3 过表达miR-183抑制SGC-7901细胞增殖能力** MTT实验检测结果表明, 与Blank组和miR-NC组比, miR-183组SGC-7901细胞增殖能力明显降低( $P < 0.05$ ). Blank组与miR-NC组比, SGC-7901细胞增殖能力无明显改变( $P > 0.05$ ). 见图3. 说明过表达miR-183能够抑制SGC-7901细胞体外增殖能力.

**2.4 过表达miR-183促进SGC-7901细胞凋亡** 流式细胞仪和Western blot检测结果显示, 与Blank组和miR-NC组比, miR-183组SGC-7901细胞凋亡率、Bax和Cleaved Caspase-3蛋白表达水平平均明显升高( $P < 0.05$ ). Blank组与miR-NC组比, SGC-7901细胞凋亡率、Bax和Cleaved Caspase-3蛋白表达水平平均无明显改变( $P > 0.05$ ). 见图4. 提示过表达miR-183能够促进SGC-7901细胞凋亡.

**2.5 过表达miR-183抑制SGC-7901细胞侵袭和迁移能力** Transwell实验结果显示, 与Blank组和miR-NC组比, miR-183组侵袭和迁移细胞数均明显减少( $P < 0.05$ ). Blank组与miR-NC组比, 侵袭和迁移细胞数均无明显改变( $P > 0.05$ ). 见图5. 提示过表达miR-183能够抑制SGC-7901细胞侵袭和迁移能力.

**2.6 过表达miR-183抑制Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路的激活** Western blot检测结果显示, 与Blank组和miR-NC组比, miR-183组SGC-7901细胞中 $\beta$ -catenin、p-GSK-3 $\beta$ 和Cyclin D1蛋白表达水平下调( $P < 0.05$ ), GSK-3 $\beta$ 蛋白表达水平上调( $P < 0.05$ ). Blank组与miR-NC组比,  $\beta$ -catenin、GSK-3 $\beta$ 、p-GSK-3 $\beta$ 和Cyclin D1表达水平无明显变化( $P > 0.05$ ). 见图6. 提示过表达miR-183能够抑制Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路的激活.

**2.7 LiCl激活Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路对SGC-7901细胞的影响** 使用Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路激动剂激活Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路后, MTT实验、流式细胞仪以及Transwell实验结果发现, 与miR-183组比, miR-183+LiCl组SGC-7901细胞增殖能力升高( $t = 6.832, P < 0.05$ ), 凋亡率下降( $t = 5.24, P < 0.05$ ), 侵袭和迁移细胞数增多[ $t$ (侵袭) = 7.281,  $t$ (迁移) = 7.564,  $P < 0.05$ ]. 见图7. 表明miR-183介导Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响SGC-7901细胞增殖、凋亡、侵袭和迁移.

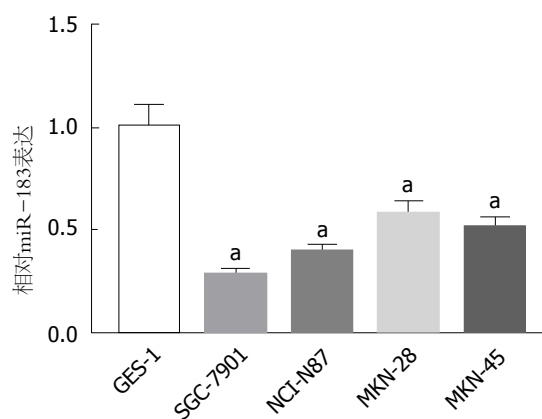


图1 qRT-PCR检测不同细胞株中miR-183的表达水平。<sup>a</sup> $P < 0.05$ , 与GES-1细胞比。

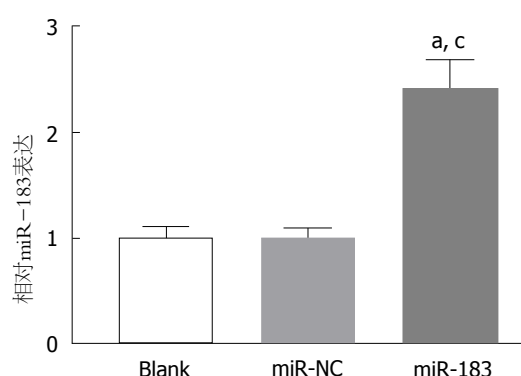


图2 转染miR-183 mimis对SGC-7901细胞中miR-183表达的影响。<sup>a</sup> $P < 0.05$ , 与Blank组比; <sup>c</sup> $P < 0.05$ , 与miR-NC组比。

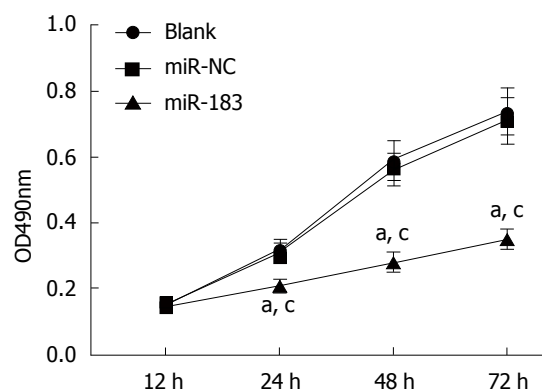


图3 过表达miR-183对SGC-7901细胞增殖能力的影响。<sup>a</sup> $P < 0.05$ , 与Blank组比; <sup>c</sup> $P < 0.05$ , 与miR-NC组比。

### 3 讨论

目前研究已经证明miRNA是致癌过程中的关键调节剂, 例如肿瘤细胞增殖, 分化, 侵袭和转移, 起到肿瘤抑制剂或癌基因的作用<sup>[14,15]</sup>。因此, 阐明miRNA在肿瘤发展中的潜在机制可为恶性肿瘤提供有价值的诊断和治疗策略。本实验探究了miR-183在不同胃癌细胞株及正常胃

黏膜上皮细胞中的表达, 结果发现miR-183在4种胃癌细胞株中的表达均显著低于正常胃黏膜上皮细胞, 其中miR-183在胃癌SGC-7901细胞中表明量降低最为明显。Cao等<sup>[16]</sup>研究发现, 胃癌组织中miR-183的表达明显低于其邻近正常组织, miR-183的下调与淋巴结转移和病理TNM分期密切相关, 体外细胞实验发现miR-183通过调节Ezrin在胃癌中起到肿瘤抑制剂的作用。而Li等<sup>[17]</sup>实验表明, miR-183可能通过调节胃癌细胞增殖, 凋亡和转移而作为致癌基因起作用, 并且miR-183的致癌作用可能与直接靶向PDCD4有关。提示miR-183在胃癌中的作用可能与肿瘤微环境下调控的不同靶基因有关。本实验构建过表达miR-183的SGC-7901细胞, 结果发现过表达miR-183可抑制SGC-7901细胞体外增殖、侵袭和迁移能力, 且能够诱导细胞凋亡, 表明miR-183在胃癌SGC-7901细胞中发挥抑癌基因的作用。

Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路在进化上高度保守, 在细胞增殖、分化及黏附等多种细胞生物学行为中发挥重要作用<sup>[18]</sup>。多项研究表明, Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路在肝癌、乳腺癌、肺癌等多种恶性肿瘤的发生和发展中起关键作用<sup>[19-21]</sup>。目前研究已发现胃癌中Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路异常激活, 且在胃癌发生和进展中发挥重要作用<sup>[22]</sup>。 $\beta$ -catenin是Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路的关键效应因子, 被认为是肿瘤进展中有效的致癌基因。Wnt蛋白作为一种细胞生长信号因子, 诱导细胞内信号转导导致GSK-3 $\beta$ 蛋白发生磷酸化, 进而阻碍 $\beta$ -catenin降解, 导致 $\beta$ -catenin累积。当 $\beta$ -catenin转位至细胞核中, 将激活下游分子Cyclin D1等的转录, 调节细胞增殖、迁移等相应细胞学行为<sup>[23]</sup>。Leung等<sup>[24]</sup>研究发现, Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路激活可促进高侵袭性肝细胞癌中miR-183/96/182的表达。最近Yang等<sup>[25]</sup>研究发现miR-183通过调节Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路抑制骨肉瘤细胞的生长、迁移和侵袭。本研究中, 过表达miR-183后通过Western blot检测SGC-7901细胞中Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路相关分子, 结果发现 $\beta$ -catenin、p-GSK-3 $\beta$ 和Cyclin D1蛋白表达水平均明显下调, 而GSK-3 $\beta$ 蛋白表达水平上调, 表明过表达miR-183能够抑制Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路的激活, 提示miR-183对胃癌SGC-7901细胞生物学特性的影响可能与调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路的激活有关。为进一步探究miR-183通过调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路发挥作用, 本实验在过表达miR-183的SGC-7901细胞中添加Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路特异性激动剂LiCl激活Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路, 结果显示, LiCl激活Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路可部分逆转过表达miR-183导致的对SGC-7901细胞增殖、侵袭和迁移能力的抑制作用以及对细胞

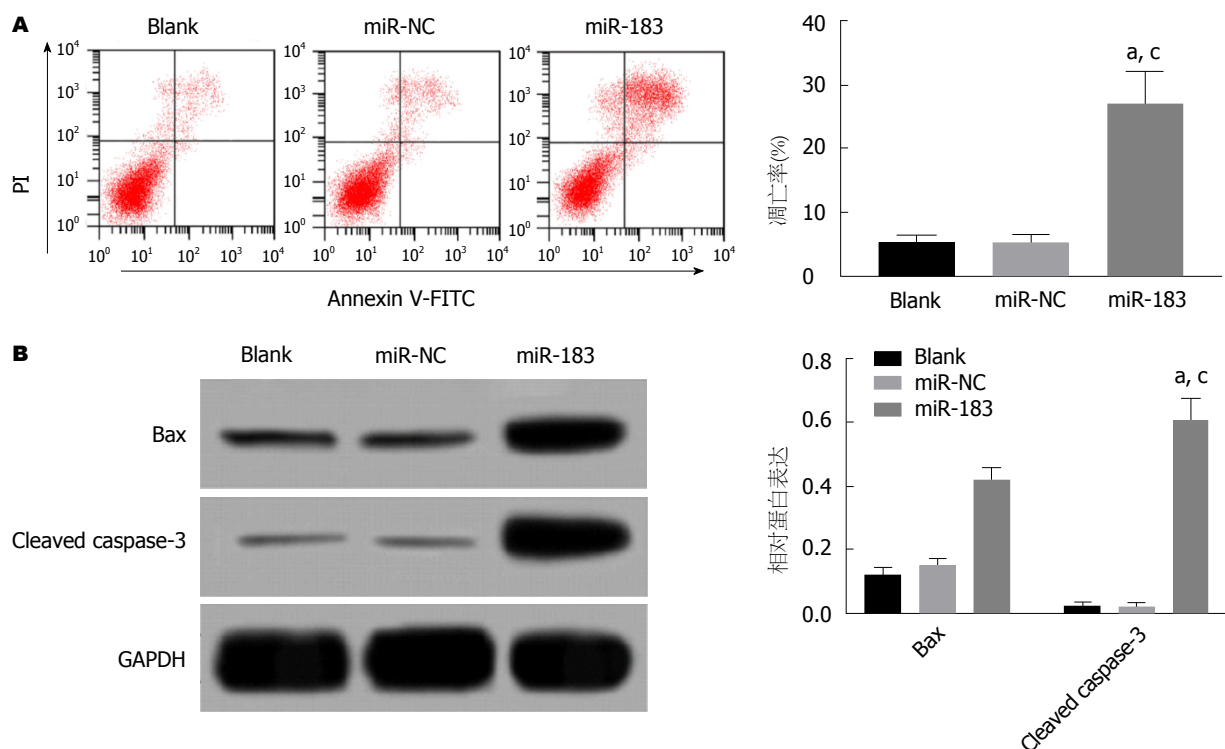


图 4 过表达miR-183对SGC-7901细胞凋亡的影响. A: 流式细胞仪检测各组SGC-7901细胞凋亡率; B: Western blot检测各组SGC-7901细胞中Bax和Cleaved Caspase-3蛋白表达水平. <sup>a</sup> $P < 0.05$ , 与Blank组比; <sup>c</sup> $P < 0.05$ , 与miR-NC组比.

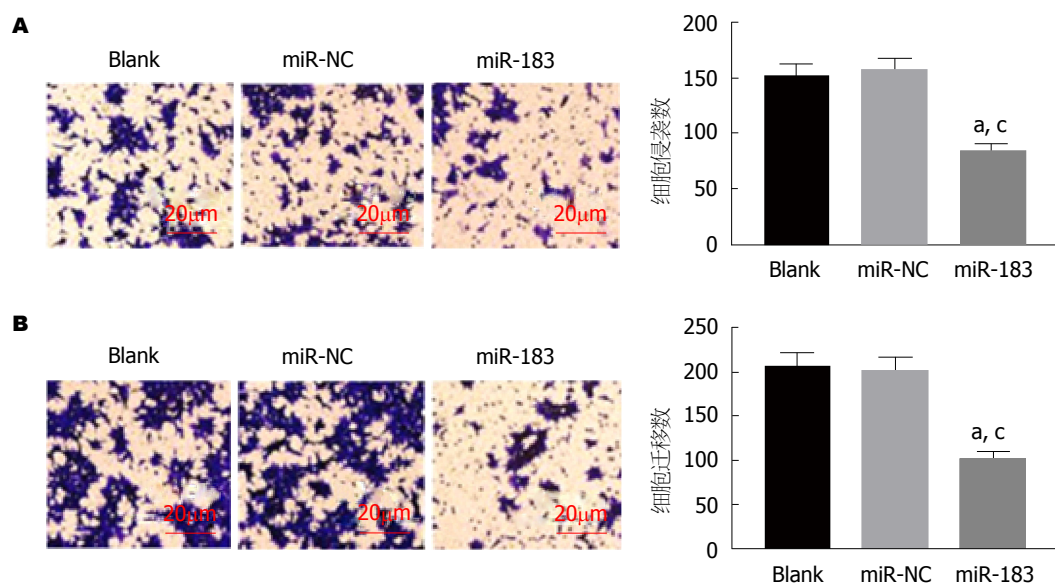


图 5 过表达miR-183对SGC-7901细胞侵袭和迁移能力的影响. A: Transwell实验检测SGC-7901细胞侵袭能力; B: Transwell实验检测SGC-7901细胞迁移能力. <sup>a</sup> $P < 0.05$ , 与Blank组比; <sup>c</sup> $P < 0.05$ , 与miR-NC组比.

凋亡诱导作用. 以上实验结果表明miR-183通过抑制Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路的激活抑制胃癌SGC-7901细胞增殖、侵袭和迁移, 促进细胞凋亡.

总之, 本研究表明miR-183可抑制胃癌SGC-7901细胞增殖、侵袭和迁移, 促进细胞凋亡, 该过程与抑制Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路的激活有关. 了解miR-183在胃癌发病机制和Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路中的确切作用有

望增加我们对癌症发展的生物学基础的掌握, 且还可促进针对胃癌的新治疗策略的开发.

## 文章亮点

## 实验背景

miR-183在胃癌、乳腺癌、膀胱癌等多种肿瘤组织中



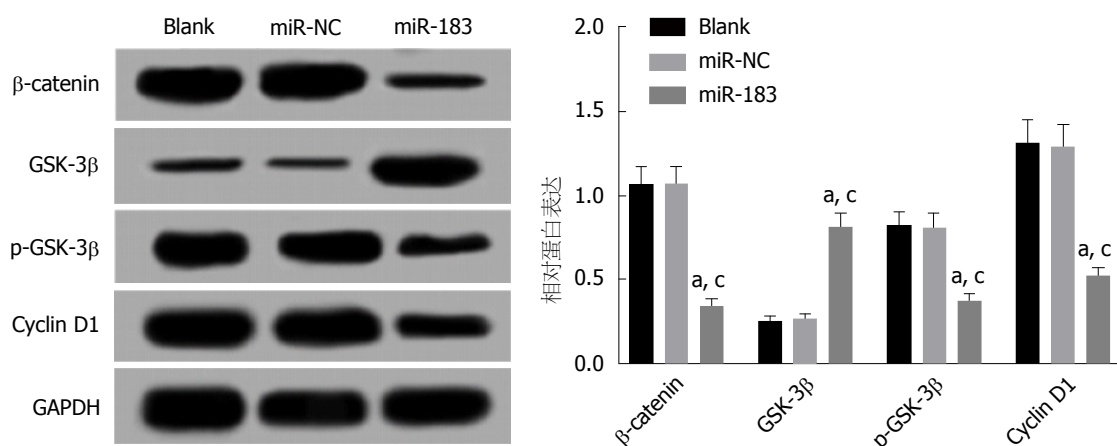


图 6 SGC-7901细胞中 $\beta$ -catenin、GSK-3 $\beta$ 、p-GSK-3 $\beta$ 和Cyclin D1蛋白检测。<sup>a</sup> $P < 0.05$ , 与Blank组比; <sup>c</sup> $P < 0.05$ , 与miR-NC组比。

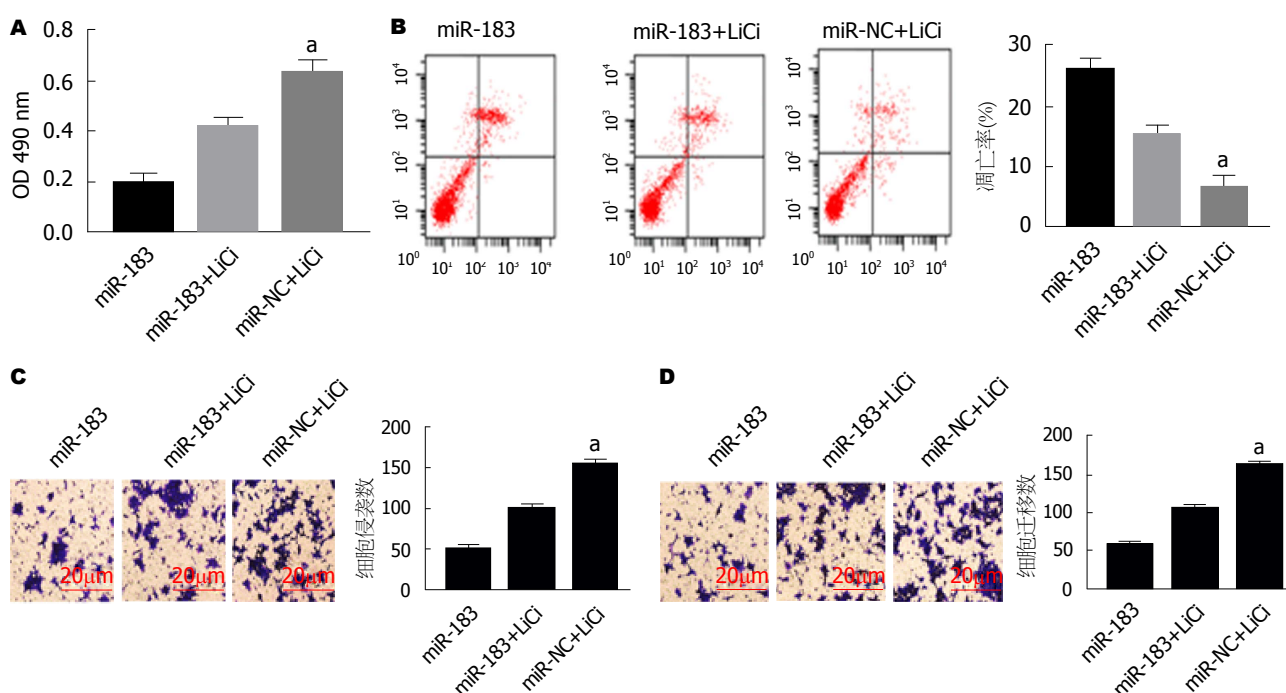


图 7 激活Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路对过表达miR-183的SGC-7901细胞的影响。A: MTT法检测SGC-7901细胞增殖活力; B: 流式细胞仪检测细胞凋亡率; C: Transwell实验检测细胞侵袭能力; D: Transwell实验检测细胞迁移能力。<sup>a</sup> $P < 0.05$ , 与miR-183组比。

低表达, 发挥抑癌基因的作用, 但其在胃癌中作用机制目前尚不十分清楚。研究表明, miR-183可以通过调节Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路抑制骨肉瘤细胞的生长、迁移和侵袭, 而Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路在胃癌中高度激活与胃癌的发生和转移密切相关。但miR-183是否调节Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌细胞生物学特性尚不清楚。

#### 实验动机

本研究探讨miR-183是否通过调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌细胞增殖、凋亡、侵袭和迁移, 旨在阐明miR-183在胃癌中的抗癌机制。

#### 实验目标

本研究探讨miR-183是否通过调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路影响胃癌细胞增殖、凋亡、侵袭和迁移, 旨在阐明miR-183在胃癌中的抗癌机制。

#### 实验方法

体外培养人正常胃黏膜细胞和4中胃癌细胞系, RT-qPCR检测miR-183在各细胞中的表达情况。以胃癌SGC-7901细胞为研究对象, 构建过表达miR-183的胃癌细胞, MTT法、流式细胞术和Transwell实验分别检测过表达miR-183对胃癌细胞增殖、凋亡、迁移和侵袭的影响,



Western blot实验检测过表达miR-183对胃癌细胞中Wnt/ $\beta$ -catenin通路相关蛋白表达的影响. 使用Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路激动剂激活过表达miR-183的胃癌细胞中Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路, 观察细胞增殖、凋亡、迁移和侵袭能力变化.

## 实验结果

miR-183在4中胃癌细胞株中均表达下调. 过表达miR-183抑制胃癌SGC-7901细胞增殖、迁移和侵袭并诱导细胞凋亡, 抑制胃癌细胞中Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路相关蛋白表达. Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路激动剂处理过表达miR-183的胃癌细胞后, miR-183对胃癌细胞增殖、迁移和侵袭的抑制作用减弱, 对胃癌细胞凋亡的促进作用也减弱.

## 实验结论

过表达miR-183可能通过抑制Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路, 抑制胃癌细胞增殖、迁移和侵袭并诱导细胞凋亡.

## 展望前景

本研究仅初步证实miR-183在胃癌中的抑癌作用可能与调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路有关, 后期将继续深入探讨miR-183具体与哪个分子靶向结合而调控Wnt/ $\beta$ -catenin通路, 在胃癌中发挥抗癌作用.

## 4 参考文献

- Chen W, Zheng R, Baade PD, Zhang S, Zeng H, Bray F, Jemal A, Yu XQ, He J. Cancer statistics in China, 2015. *CA Cancer J Clin* 2016; 66: 115-132 [PMID: 26808342 DOI: 10.3322/caac.21338.]
- Ciesielski M, Kruszewski WJ, Walczak J, Szajewski M, Szefer J, Wydra J, Buczek T, Czerepko M. Analysis of postoperative morbidity and mortality following surgery for gastric cancer. Surgeon volume as the most significant prognostic factor. *Prz Gastroenterol* 2017; 12: 215-221 [PMID: 29123584 DOI: 10.5114/pg.2017.70475]
- Alessandrini L, Manchi M, De Re V, Dolcetti R, Canzonieri V. Proposed Molecular and miRNA Classification of Gastric Cancer. *Int J Mol Sci* 2018; 19 [PMID: 29882766 DOI: 10.3390/ijms19061683]
- Hao NB, He YF, Li XQ, Wang K, Wang RL. The role of miRNA and lncRNA in gastric cancer. *Oncotarget* 2017; 8: 81572-81582 [PMID: 29113415 DOI: 10.18632/oncotarget.19197]
- Liao Y, Liao Y, Li J, Liu L, Li J, Wan Y, Peng L. Genetic variants in miRNA machinery genes associated with clinicopathological characteristics and outcomes of gastric cancer patients. *Int J Biol Markers* 2018; 33: 301-307 [PMID: 29683064 DOI: 10.1177/1724600818754752]
- Franke KR, Schmidt SA, Park S, Jeong DH, Accerbi M, Green PJ. Analysis of Brachypodium miRNA targets: evidence for diverse control during stress and conservation in bioenergy crops. *BMC Genomics* 2018; 19: 547 [PMID: 30029591 DOI: 10.1186/s12864-018-4911-7]
- Macedo T, Silva-Oliveira RJ, Silva VAO, Vidal DO, Evangelista AF, Marques MMC. Overexpression of mir-183 and mir-494 promotes proliferation and migration in human breast cancer cell lines. *Oncol Lett* 2017; 14: 1054-1060 [PMID: 28693273 DOI: 10.3892/ol.2017.6265]

- Gao JM, Huang LZ, Huang ZG, He RQ. Clinical value and potential pathways of miR-183-5p in bladder cancer: A study based on miRNA-seq data and bioinformatics analysis. *Oncol Lett* 2018; 15: 5056-5070 [PMID: 29616090 DOI: 10.3892/ol.2018.7967]
- Ruan H, Liang X, Zhao W, Ma L, Zhao Y. The effects of microRNA-183 promotes cell proliferation and invasion by targeting MMP-9 in endometrial cancer. *Biomed Pharmacother* 2017; 89: 812-818 [PMID: 28273643 DOI: 10.1016/j.biopha.2017.02.091]
- 俞进友, 仇建玲, 朱正峰, 田翠芳. 胃癌组织中miR-98和miR-183表达及临床意义. *临床肿瘤学杂志* 2018; 23: 408-412 [DOI: 10.3969/j.issn.1009-0460.2018.05.005]
- Nusse R, Clevers H. Wnt/ $\beta$ -Catenin Signaling, Disease, and Emerging Therapeutic Modalities. *Cell* 2017; 169: 985-999 [PMID: 28575679 DOI: 10.1016/j.cell.2017.05.016]
- Janda CY, Dang LT, You C, Chang J, de Lau W, Zhong ZA, Yan KS, Marecic O, Siepe D, Li X, Moody JD, Williams BO, Clevers H, Piehler J, Baker D, Kuo CJ, Garcia KC. Surrogate Wnt agonists that phenocopy canonical Wnt and  $\beta$ -catenin signalling. *Nature* 2017; 545: 234-237 [PMID: 28467818 DOI: 10.1038/nature22306]
- Dai H, Deng HB, Wang YH, Guo JJ. Resveratrol inhibits the growth of gastric cancer via the Wnt/ $\beta$ -catenin pathway. *Oncol Lett* 2018; 16: 1579-1583 [PMID: 30008840 DOI: 10.3892/ol.2018.8772]
- Xu J, Xiao X, Yang D. In Vitro Methods for Analyzing miRNA Roles in Cancer Cell Proliferation, Invasion, and Metastasis. *Methods Mol Biol* 2018; 1733: 159-171 [PMID: 29435931 DOI: 10.1007/978-1-4939-7601-0\_13]
- Ganju A, Khan S, Hafeez BB, Behrman SW, Yallapu MM, Chauhan SC, Jaggi M. miRNA nanotherapeutics for cancer. *Drug Discov Today* 2017; 22:424-432 [PMID: 27815139 DOI: 10.1016/j.drudis.2016.10.014]
- Cao LL, Xie JW, Lin Y, Zheng CH, Li P, Wang JB, Lin JX, Lu J, Chen QY, Huang CM. miR-183 inhibits invasion of gastric cancer by targeting Ezrin. *Int J Clin Exp Pathol* 2014; 7: 5582-5594 [PMID: 25337200]
- Li C, Deng L, Zhi Q, Meng Q, Qian A, Sang H, Li X, Xia J. MicroRNA-183 Functions As an Oncogene by Regulating PDCD4 in Gastric Cancer. *Anticancer Agents Med Chem* 2016; 16: 447-455 [PMID: 26961483]
- Liu X, Gao Q, Zhao N, Zhang X, Cui W, Sun J, Fu J, Hao J. Sohlh1 suppresses glioblastoma cell proliferation, migration, and invasion by inhibition of Wnt/ $\beta$ -catenin signaling. *Mol Carcinog* 2018; 57: 494-502 [PMID: 29240260 DOI: 10.1002/mc.22774]
- Debebe A, Medina V, Chen CY, Mahajan IM, Jia C, Fu D, He L, Zeng N, Stiles BW, Chen CL, Wang M, Aggarwal KR, Peng Z, Huang J, Chen J, Li M, Dong T, Atkins S, Borok Z, Yuan W, Machida K, Ju C, Kahn M, Johnson D, Stiles BL. Wnt/ $\beta$ -catenin activation and macrophage induction during liver cancer development following steatosis. *Oncogene* 2017; 36: 6020-6029 [PMID: 28671671 DOI: 10.1038/nc.2017.207]
- Xiao X, Ao M, Xu F, Li X, Hu JL, Wang Y, Li DX, Zhu XQ, Xin CL, Shi WD. Effect of matrine against breast cancer by downregulating the vascular endothelial growth factor via the Wnt/ $\beta$ -catenin pathway. *Oncol Lett* 2018; 15: 1691-1697 [PMID: 29434864 DOI: 10.3892/ol.2017.7519]
- Zhang Q, Zhang B, Sun L, Yan Q, Zhang Y, Zhang Z, Su Y, Wang C. MicroRNA-130b targets PTEN to induce resistance to cisplatin in lung cancer cells by activating Wnt/ $\beta$ -catenin pathway. *Cell Biochem Funct* 2018; 36: 194-202 [PMID: 29653464 DOI: 10.1002/cbf.3331]

- 22 Li G, Su Q, Liu H, Wang D, Zhang W, Lu Z, Chen Y, Huang X, Li W, Zhang C, He Y, Fu L, Bi J. Frizzled7 Promotes Epithelial-to-mesenchymal Transition and Stemness Via Activating Canonical Wnt/ $\beta$ -catenin Pathway in Gastric Cancer. *Int J Biol Sci* 2018; 14: 280-293 [PMID: 29559846 DOI: 10.7150/ijbs.23756]
- 23 Zheng W, Lin P, Ma Y, Shao X, Chen H, Chen D, Liu X, Li X, Ye H. Psoralen promotes the expression of cyclin D1 in chondrocytes via the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway. *Int J Mol Med* 2017; 40: 1377-1384 [PMID: 28949389 DOI: 10.3892/ijmm.2017.3148]
- 24 Leung WK, He M, Chan AW, Law PT, Wong N. Wnt/ $\beta$ -Catenin activates MiR-183/96/182 expression in hepatocellular carcinoma that promotes cell invasion. *Cancer Lett* 2015; 362: 97-105 [PMID: 25813403 DOI: 10.1016/j.canlet.2015.03.023]
- 25 Yang X, Wang L, Wang Q, Li L, Fu Y, Sun J. MiR-183 inhibits osteosarcoma cell growth and invasion by regulating LRP6-Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway. *Biochem Biophys Res Commun* 2018; 496: 1197-1203 [PMID: 29402412 DOI: 10.1016/j.bbrc.2018.01.170]

编辑: 崔丽君 电编: 刘继红



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2019 Baishideng Publishing Group Inc.  
All rights reserved.

## • 消息 •

### 《世界华人消化杂志》消化护理学领域征稿启事

**本刊讯** 为了促进消化护理学领域的事业发展,《世界华人消化杂志》已成立消化护理学编辑委员会.将主要报道消化护理学的基础研究,临床研究,临床护理实践和护理管理等原始和综述性文章.

《世界华人消化杂志》成立消化护理学编辑委员会,由周谊霞副教授([http://www.wjgnet.com/1009-3079/edboard\\_706.htm](http://www.wjgnet.com/1009-3079/edboard_706.htm))等77位专家组成,分布在24个省市.其中上海市11位,陕西省8位,山东省7位,黑龙江省7位,辽宁省6位,北京市5位,广东省5位,河北省3位,贵州省3位,湖北省2位,浙江省2位,四川省2位,福建省2位,江苏省2位,云南省2位,新疆维吾尔自治区2位,甘肃省1位,海南省1位,江西省1位,山西省1位,天津市1位,安徽省1位,河南省1位和吉林省1位.均来自高等院校和附属医院,其中主任护师16位,教授1位,副主任护师49位,副教授4位,主管护师7位.

《世界华人消化杂志》是一本高质量的同行评议,开放获取和在线出版的一份学术刊物.我们真心欢迎消化内科,消化外科等领域从事护理学工作者积极宣传和踊跃投稿至《世界华人消化杂志》.请在线投稿,网址见: <https://www.baishideng.com>

《世界华人消化杂志》2014年收到自由投稿和约稿2192篇.出版手稿937篇(42.7%),退稿1220篇(55.7%).邀请476位编委参与同行评议.

《世界华人消化杂志》被国际检索系统《化学文摘(Chemical Abstracts, CA)》、《医学文摘库/医学文摘(EMBASE/Excerpta Medica, EM)》、《文摘杂志(Abstract Journal, AJ)》、Scopus、中国知网《中国期刊全文数据库(CNKI)》、《中文科技期刊数据库(CSTJ)》和《超星期刊域出版平台(Superstar Journals Database)》数据库收录.

《世界华人消化杂志》由百世登出版集团有限公司(Baishideng Publishing Group, BPG)编辑和出版. BPG主要从事43种国际性生物医学刊物的编辑和出版工作,包括旗舰刊物《世界胃肠病学杂志(World Journal of Gastroenterology, WJG)》.



Published by **Baishideng Publishing Group Inc**  
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton,  
CA 94588, USA  
Fax: +1-925-223-8242  
Telephone: +1-925-223-8243  
E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)  
<https://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

