

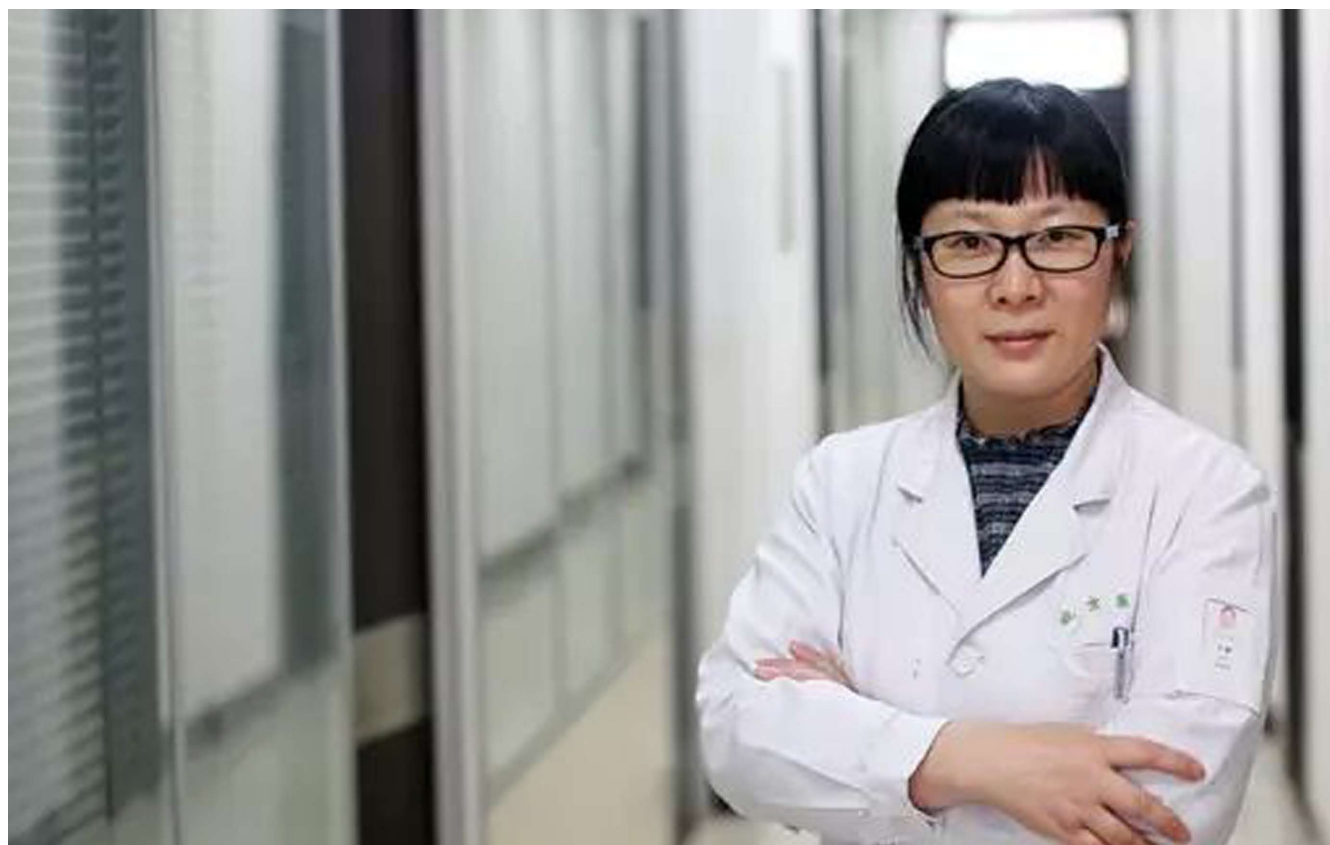
ISSN 1009-3079 (print)  
ISSN 2219-2859 (online)

# 世界华人消化杂志®

**WORLD CHINESE  
JOURNAL OF DIGESTOLOGY**

**Shijie Huaren Xiaohua Zazhi**

**2019 年 6 月 8 日      第 27 卷      第 11 期      (Volume 27 Number 11)**



**11 / 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。



### 述评

- 665 调节性T细胞在自身免疫性肝病中的作用机理及治疗进展  
孙孟宇, 刘文天

### 基础研究

- 671 HOXB7基因在胃癌中的表达及预后价值  
方红艳, 王群, 张江洲, 黄慧

### 临床研究

- 676 奥美拉唑联合蛇毒血凝酶在呼吸衰竭并发上消化道出血中的应用  
盛怡俊, 涂军伟, 周初志
- 682 急性脑梗死患者并发胃肠道感染临床特点及危险因素分析  
吕水清, 朱德斌, 顾群
- 688 卡培他滨联合多西他赛对乳腺癌肝转移患者肠道菌群、肝功能及临床预后的影响分析  
李洪涛, 李昊天, 罗云飞, 卢德宝
- 694 IL-17及其相关细胞因子在腹型过敏性紫癜患儿外周血和肠黏膜中的变化  
兰连成, 杨梅雄, 唐清, 吕自力, 云翔, 黄丽, 陈秀奇, 单庆文

### 文献综述

- 703 从基因调控的角度探讨中医药对慢性萎缩性胃炎癌前病变的作用机制  
郑雪, 黄艳, 李璟
- 709 Foxp3/Treg与ROR $\gamma$ t/Th17失衡在慢性乙型肝炎病毒感染中的作用  
贾冠华, 游晶, 李静, 范晶华
- 715 药物性肝损害病因及诊治研究进展  
简鸣, 阳学风, 周爽, 皮益苑, 雷小勇

### 病例报告

- 721 溃疡性结肠炎并发下肢动脉血栓: 一例报道及文献复习  
陈洁, 杜林, 徐永居, 孙超, 柴海娜

## 消 息

- 670 《世界华人消化杂志》正文要求  
675 《世界华人消化杂志》消化护理学领域征稿启事  
681 《世界华人消化杂志》修回稿须知  
702 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标  
708 《世界华人消化杂志》外文字符标准

## 封面故事

孔静, 44岁, 博士, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 中国医科大学附属盛京医院胆道外科病房副主任. 辽宁省医学会胆道外科专业委员会委员. 2018年沈阳市第一批高层次人才“拔尖人才”. 研究方向: 胆石成因的基础研究以及肝胆道等普通外科疾病的微创治疗. 先后主持国家自然科学基金2项、省自然科学基金1项, 省博士启动基金项目1项. 主编专著1部. 在国内外核心期刊杂志发表论著30余篇, 其中SCI论文十余篇.

## 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 2019-06-08

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 11 Jun 8, 2019

## EDITORIAL

- 665 Role of regulatory T cells in pathogenesis and therapy of autoimmune liver disease

*Sun MY, Liu WT*

## BASIC RESEARCH

- 671 Prognostic value of expression of HOXB7 in gastric cancer

*Fang HY, Wang Q, Zhang JZ, Huang H*

## CLINICAL RESEARCH

- 676 Application of omeprazole combined with hemocoagulase in respiratory failure complicated with upper gastrointestinal bleeding

*Sheng YJ, Tu JW, Zhou YR*

- 682 Clinical characteristics of and risk factors for gastrointestinal infection in patients with acute cerebral infarction

*Ly SQ, Zhu DB, Gu Q*

- 688 Effect of capecitabine combined with docetaxel on intestinal flora, liver function, and clinical prognosis in patients with breast cancer liver metastases

*Li HT, Li HT, Luo YF, Lu DB*

- 694 Changes of IL-17 and related cytokines in peripheral blood and intestinal mucosa of children with abdominal Henoch-Schonlein purpura

*Lan LC, Yang MX, Tang Q, Lu ZL, Yun X, Huang L, Chen XQ, Shan QW*

## REVIEW

- 703 Discussion on action mechanism of traditional Chinese medicine on chronic atrophic gastritis from the perspective of gene regulation

- 709 Role of Foxp3/Treg and ROR $\gamma$ t/Th17 imbalance in chronic hepatitis B virus infection

*Jia GH, You J, Li J, Fan JH*

*Zheng X, Huang Y, Li J*

- 715 Etiology, diagnosis, and treatment of drug induced liver injury

*Jian M, Yang XF, Zhou S, Pi YY, Lei XY*

## CASE REPORT

- 721 Ulcerative colitis complicated with lower extremity arterial thrombosis: A case report and review of the literature

*Chen J, Du L, Xu YJ, Sun C, Chai HN*

## Contents

*World Chinese Journal of Digestology*  
Volume 27 Number 11 Jun 8, 2019

### COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Kong Jing, Professor, Chief Physician, Shengjing hospital of China Medical University, Sanhao Street, Heping District, Shenyang 110004, Liaoning 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** June 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.



# 从基因调控的角度探讨中医药对慢性萎缩性胃炎癌前病变的作用机制

郑雪, 黄艳, 李璟

郑雪, 李璟, 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院针灸科 上海市 200437

黄艳, 上海中医药大学上海市针灸经络研究所 上海市 200030

郑雪, 硕士研究生, 研究方向为针灸治疗胃肠疾病.

基金项目: 国家自然科学基金, No. 8167151276.

作者贡献分布: 本文综述郑雪撰写; 黄艳及李璟审核修改.

通讯作者: 李璟, 教授, 主任医师, 200437, 上海市虹口区甘河路110号, 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院针灸科. 1971921250@qq.com

收稿日期: 2019-03-13

修回日期: 2019-04-28

接受日期: 2019-05-15

在线出版日期: 2019-06-08

## Discussion on action mechanism of traditional Chinese medicine on chronic atrophic gastritis from the perspective of gene regulation

Xue Zheng, Yan Huang, Jing Li

Xue Zheng, Jing Li, Department of Acupuncture and Moxibustion, Yueyang Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200437, China

Yan Huang, Shanghai Institute of Acupuncture and Moxibustion, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200030, China

Supported by: National Natural Science Foundation, No. 8167151276.

Corresponding author: Jing Li, Professor, Chief Physician, Department of Acupuncture and Moxibustion, Yueyang Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, 110 Ganhe Road, Hongkou District, Shanghai 200437, China. 1971921250@qq.com

Received: 2019-03-13

Revised: 2019-04-28

Accepted: 2019-05-15

Published online: 2019-06-08

## Abstract

At present, research on tumor genes related to chronic atrophic gastritis (CAG), a form of precancerous lesion of gastric cancer, has become a hot topic. In this paper, we discuss the mechanism of action of traditional Chinese medicine treatment on CAG from the aspects of protooncogenes, tumor suppressor genes, and apoptosis-related genes, with an aim to provide new ideas for clinical treatment and prevention of CAG.

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

Key Word: Chronic atrophic gastritis; Precancerous lesions of gastric cancer; Traditional Chinese medicine; Gene; Functional mechanism

Zheng X, Huang Y, Li J. Discussion on action mechanism of traditional Chinese medicine on chronic atrophic gastritis from the perspective of gene regulation. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2019; 27(11): 703-708

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i11/703.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v27.i11.703>

## 摘要

目前关于慢性萎缩性胃炎(chronic atrophic gastritis, CAG)癌前病变相关肿瘤基因的研究已成为热点. 本文分别从原癌基因、抑癌基因、细胞凋亡相关基因3个方面来探讨中医药治疗CAG癌前病变的相关机制, 以期为临床上治疗以及预防CAG癌前病变提供新的思路.

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

关键词: 慢性萎缩性胃炎; 胃癌前病变; 中医药; 基因; 作用机制

**核心提要:** 慢性萎缩性胃炎(chronic atrophic gastritis, CAG)是临床上常见的一种消化系统疾病, 本文分别从原癌基因、抑癌基因、细胞凋亡相关基因3个方面来探讨中医药治疗CAG癌前病变的相关机制, 以期从分子生物学角度上为中医药治疗CAG癌前病变提供科学依据。

郑雪, 黄艳, 李璟. 从基因调控的角度探讨中医药对慢性萎缩性胃炎癌前病变的作用机制. 世界华人消化杂志 2019; 27(11): 703-708

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i11/703.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v27.i11.703>

## 0 引言

慢性萎缩性胃炎(chronic atrophic gastritis, CAG)是临床上常见的一种消化系统疾病, 具有反复发作、迁延不愈等特点, 表现为胃黏膜固有腺体的减少, 伴或不伴肠上皮化生(intestinal epithelial metaplasia, IM)与异型增生(atypical proliferation, ATP)的一种慢性胃部疾病<sup>[1]</sup>. 世界卫生组织将其列为胃癌(gastric cancer, GC)的癌前疾病, 其中在此基础上伴有IM与ATP属于GC前病变(precancerous lesions of gastric cancer, PLCG), 且与GC发生具有密切的关系. 目前现代医学对其病因、发病机制尚不明确, 尚缺乏有效的干预手段, 因此寻求延缓甚至逆转PLCG治疗方法迫在眉睫. 近年来大多数学者对CAG癌前病变相关肿瘤基因的研究已成为热点, 本文通过总结CAG癌前病变相关肿瘤基因以及中医药在CAG癌前病变相关肿瘤基因表达上发挥的调控机制, 以期从分子生物学角度上为中医药治疗CAG癌前病变提供科学依据.

## 1 CAG癌前病变的相关肿瘤基因

**1.1 原癌基因** CAG的癌前病变是一个多阶段、多步骤、多因素的一系列复杂的过程, 肿瘤的发生是多因素共同导致的结果, 目前公认的模式是正常胃黏膜→浅表性胃炎→萎缩性胃炎→IM→不典型增生→肠型GC. GC不是从一个正常细胞直接转变为癌细胞, 而是原癌基因和抑癌基因之间的平衡失调, 导致信号通路异常激活形成肿瘤. 另外各个信号通路的基因之间并非独立个体, 彼此可能存在一定关联性.

目前研究颇多的原癌基因为β连环蛋白(β-catenin)、细胞周期蛋白(CyclinD1)、c-myc等. β-catenin为环连蛋白家族中的一员, 在细胞粘附链接发挥作用, 同时也

是Wnt经典信号通路的下游的核心因子. 正常状态下, β-catenin受到蛋白酶介导呈降解状态, 通过糖原合成酶激酶3(glycogen synthase kinase 3, GSK3β)、APC蛋白、Axin结合形成复合体. 当Wnt信号通路激活时, GSK3β激酶活性降低, β-catenin作为Wnt信号通路中关键的核转录因子, 在细胞内积聚并转至细胞核内, 激活转录因子LEF/TCF家族, 启动下游靶基因c-myc、cyclinD1、E-cadherin等转录, 促进细胞增殖和侵袭, 最终导致肿瘤的发生<sup>[2,3]</sup>. 陈婉珍等<sup>[4]</sup>研究表明, 与正常组比较, PIGC大鼠胃黏膜组织中β-catenin、Cyclin D1蛋白阳性表达升高, GSK3β蛋白表达明显下降, 提示GSK3β、β-catenin、Cyclin D1蛋白的异常表达可能是诱导PLCG的重要因素之一.

c-Myc原癌基因在控制细胞周期、细胞增殖和分化中起重要作用, 并在一定条件下诱导细胞凋亡<sup>[5]</sup>. 研究表明, c-Myc在PLCG的胃黏膜细胞中呈高表达<sup>[6]</sup>. CyclinD1不仅是细胞周期过程中的正调控因子, 也是Wnt信号通路的下游关键靶蛋白, 其过度表达促进G1/S期, 促进细胞增殖, 在多种肿瘤中高度表达, 目前已被公认是一种原癌基因<sup>[7]</sup>. 刘庆生等<sup>[8]</sup>报道在CAG不同中医证型中, 癌基因c-myc甲基化率表达有差异性表达, 依次为胃热伤阴>瘀毒内阻>痰湿凝结>脾胃虚寒>气血双亏>肝胃不和, 提示c-mycDNA甲基化率与CAG中医分型密切相关.

**1.2 抑癌基因** 肿瘤抑制基因在癌症中发生突变通常具有促进凋亡的作用. 如p53、第10号染色体上缺失磷酸酶和张力蛋白同源物(phosphatase and tensin homolog deleted on chromosome ten, PTEN)等. PTEN是至今为止发现的首个具有脂质和蛋白磷酸酶活性的抑癌基因, 由于基因突变、杂合性缺失、启动子高甲基化、microRNA介导的负调控等遗传和非遗传改变, 导致PTEN的缺失使致癌的PI3K/Akt/mTOR信号通路激活, 促进肿瘤的发生发展<sup>[9]</sup>. 已有研究表明, 与正常胃黏膜组织比较, 在CAG伴肠化生、GC中, 患者胃黏膜组织PTEN的mRNA和蛋白表达均呈低表达, 提示PTEN基因表达降低和缺失可能是CAG诊断与预后判断的重要标志<sup>[10]</sup>.

TP53(tumor protein p53)又称为p53, 是迄今发现与人类肿瘤的发生高度相关的基因. p53可分为野生型p53(wt-p53)及突变型p53(mt-p53)两种. 其中野生型p53是肿瘤抑制基因, 在调节细胞周期阻滞、细胞凋亡、衰老和DNA修复发挥重要作用<sup>[11]</sup>. 穆桂芳等<sup>[12]</sup>发现在正常胃组织, IM, 不典型增生以及GC中mt-p53基因的表达呈递增的趋势, 证实突变型p53的异常表达可能与胃组织发生癌变有一定关联性.

**1.3 细胞凋亡相关基因** 此外, 细胞凋亡异常是导致CAG

发生癌变的重要环节,不同的基因家族如caspases、Bcl-2基因家族、p53基因家族等都参与和/或协同凋亡过程<sup>[13]</sup>。细胞凋亡相关基因包括抑制细胞凋亡基因、促细胞凋亡基因两类,目前研究较多的促细胞凋亡基因为caspase-3、c-myc等,抑制细胞凋亡基因有bcl-2、Ras等。

Caspase-3作为caspase家族中诱导细胞凋亡的重要蛋白酶,在细胞凋亡过程中,caspase-3被上游的caspases裂解活化,转位到细胞核中,裂解其核底物4,5,导致DNA降解、染色质凝集、核分裂等典型的凋亡核变化,损伤细胞,其表达异常与许多肿瘤的发生密切相关<sup>[14]</sup>。杨彬等<sup>[15]</sup>采用免疫组化IHC法观察到Caspase-3蛋白在慢性非萎缩性胃炎(90.00%)、CAG无肠化(53.33%)、CAG伴肠化(46.67%)、GC(30.00%)中阳性表达逐渐下降,由此可见Caspase-3高表达促进胃黏膜细胞凋亡,防止其发生PLCG。

Bcl-2蛋白家族成员是参与调控细胞凋亡的内在通路,并介导各种细胞应激,家族中Bcl-2和Bax是一组调节细胞凋亡的关键蛋白质,促凋亡Bax或Bak的激活是通过外线粒体膜的渗透性使细胞凋亡<sup>[16]</sup>。张沥等<sup>[17]</sup>采用免疫荧光和激光共聚焦显微镜技术两种方法观察55℃热水灌胃诱导的CAG大鼠胃黏膜组织Bcl-2蛋白的表达,激光共聚焦显微镜结果表明,造模24 wk时,可观察到萎缩性胃炎组大鼠胃黏膜组织的细胞浆中Bcl-2蛋白表达,呈均质颗粒状,第32 wk、65 wk时,Bcl-2蛋白表达尤其显著;免疫荧光的方法显示,大鼠胃黏膜组织萎缩后,上调Bcl-2蛋白表达水平;提示Bcl-2蛋白的过度表达诱发CAG大鼠胃黏膜组织的凋亡。

## 2 CAG癌前病变相关肿瘤基因之间的相关性研究

研究报道发现,从正常胃黏膜发展到GC的一系列复杂过程中,PTEN阳性表达率逐渐降低,而P53在异性增生中随着病变程度的加重而逐渐升高,具体如下:正常胃黏膜(100%、0%)→浅表性胃炎(100%、0%)→萎缩性胃炎无肠化(93%、0%)→萎缩性胃炎伴肠化(91%、0%)→轻度ATP(77%、7%)→中度异性增生(70%、30%)→重度ATP(63%、63%)→GC(60%、68%)<sup>[18]</sup>。朱玉侠等<sup>[19]</sup>研究表明,在CAG组、和伴IM组、ATP组、GC组中,p53的阳性表达呈升高趋势;与CAG组和伴IM组相比,GC组Bcl-2阳性表达率上升;CAG组Bax表达水平高于CG组;p53的过度表达是导致CAG癌前病变发生的早期事件,Bcl-2的表达逐渐上调,而Bax的表达逐渐下调,两者呈负相关,表明从CAG发展到GC过程中可能存在凋亡抑制。通过上述相关研究文献表明,多个癌基因的突变和抑癌基因的缺失在信号通路中平衡失调可能是促进CAG向癌前病变甚至GC转变的重要途径。

## 3 中医药对CAG癌前病变相关肿瘤基因表达的有关研究

祖国医学并没有CAG这一病名,可归属中医学“胃脘痛”“嘈杂”“反酸”“痞满”等范畴。CAG病因病机复杂,多由外邪犯胃、饮食失调、情志不畅和脾胃虚弱等因素损伤胃腑,引起脾胃虚弱,气机失常,运化失职,从而诱发此病。临床表现常轻重不一,以胃脘痛、上腹部不适、食欲不振、泛酸、饱胀、恶心呕吐等为主,伴随乏力、嗳气、抑郁、焦虑等症状<sup>[20]</sup>。大量的文献报道中医药对于改善CAG症状效果显著,其中针灸作为最具传统医学特色的外治法之一,在传统中医药治疗CAG中占据重要的地位,在防治CAG癌前病变方面有着很好的疗效,临床运用灸法明显改善患者胃脘疼痛症状、恢复脾胃功能及条畅气机等方面都表现出较好的临床效果<sup>[21]</sup>,现论述中医药在CAG癌前病变相关肿瘤基因发挥的调控机制。

3.1 单味中药制剂 朱方石等<sup>[22]</sup>报道以CAG大鼠为研究对象,观察云母单体颗粒剂对CAG大鼠癌前病变相关基因表达的变化情况,发现低、中、高剂量组的云母单体颗粒剂均能抑制CAG大鼠胃黏膜p53、bcl-2过度表达,中、高剂量组尤甚,从而改善胃黏膜的炎症及萎缩的情况。赵唯含等<sup>[23]</sup>研究发现与模型组比较,黄芪甲苷高剂量组和Purmorphamine组CyclinD1表达水平升高,大鼠胃黏膜萎缩程度明显改善,结果显示在CAG发生发展过程中,黄芪及三七的主要单体成分黄芪甲苷、人参皂苷Rg1可能激活Hedgehog信号通路关键因子,进而改善CAG大鼠的胃黏膜病变。王霞<sup>[24]</sup>研究证实,猫人参醇提取物逆转PLGC的作用机制可能是其降低PLGC大鼠胃黏膜bcl-2、CyclinD1蛋白的高表达,上调Caspase-3的表达,抑制胃黏膜恶性增殖,促进细胞凋亡。另有文献报道穿心莲内酯能下调Bcl-2表达、上调Bax、caspase-3表达来抑制肿瘤增殖,诱导细胞凋亡<sup>[25]</sup>。这些研究结果表明,单味中药有效提取物具有作用范围广,副作用小的效果,使中医药在治疗CAG乃至GC方面发挥更大的优势。

3.2 复方制剂 在临床研究上,黄婷婷等<sup>[26]</sup>研究发现,二参三草汤明显改善CAG癌前病变患者的临床症状和病理学表现,其提高抑癌基因PTEN和降低蛋白激酶B(protein kinase B, Akt)、细胞外调节蛋白激酶(extracellular regulated protein kinases, ERK)的表达可能是二参三草汤治疗CAG癌前病变的作用机理。在基础研究方面,韦玉娜等<sup>[27]</sup>研究发现,与正常对照组相比,CAG大鼠模型组 $\beta$ -catenin和cyclin D1表达增加( $P<0.01$ ),与模型组相比,胃炎I号组 $\beta$ -catenin和cyclin D1表达降低( $P<0.01$ ),因此推断胃炎I号方可能通过抑制 $\beta$ -catenin和cyclin D1来阻碍PLCG的发生发展。另有研



究报道通过药物干预治疗后, 丹芪祛瘀止痛颗粒组和维酶素组甲基化比率均下调, 且丹芪祛瘀止痛颗粒组基因甲基化比率明显低于维酶素组, 丹芪祛瘀止痛颗粒可明显改善PLGC大鼠胃黏膜组织萎缩、IM及ATP的病理学状况, 其逆转机制可能是通过降低PTEN基因甲基化比率, 上调PTEN mRNA基因表达实现的, 并且通过该机制进一步阻断PLGC向GC的转变<sup>[28]</sup>。苗莉莉等<sup>[29]</sup>通过研究表明, 中药自拟方可抑制CAG癌前病变大鼠胃黏膜中癌基因c-myc的表达, 激活胃黏膜上皮细胞凋亡调控基因caspase-3, 促进CAG癌前病变细胞凋亡, 这可能是中药治疗CAG癌前病变发挥作用的关键机制之一。由上述文献研究表明, 中药在阻碍或逆转CAG癌前病变疗效上具有特色优势, 通过多靶点、多途径的方式参与调控细胞凋亡、细胞周期及衰老等, 它并非单独作用于单一肿瘤基因, 可能调控两个及多个相关基因, 其作用机制可能是通过抑制原癌基因的转录和促进抑癌基因的表达, 从而防止肿瘤的发生发展。

**3.3 针灸疗法** 大量的研究表明<sup>[30]</sup>, 针灸治疗CAG的作用机理, 主要是通过多种活性物质, 多途径、多环节调整CAG机体的失衡状态, 从而保护胃黏膜, 逆转异常病理变化。江庆洪等<sup>[31]</sup>通过艾灸对大鼠胃黏膜血流量的变化的观察, 发现艾灸神阙穴促进大鼠胃黏膜血流量, 从而改善胃黏膜的损伤状况, 起到保护胃黏膜的作用。通过文献检索发现目前关于针灸治疗CAG癌前病变相关肿瘤基因的基础研究报道颇少, 据研究报道, 艾灸梁门、足三里穴可调节PI3K、P53等多种相关信号蛋白质的磷酸化水平, 促进胃黏膜的损伤修复, 进一步说明艾灸梁门、足三里穴可加速胃黏膜细胞的增殖能力及增生, 从而改善胃黏膜的损伤状况<sup>[32]</sup>。杨宗保等<sup>[33]</sup>研究发现, 电针胃经组上调CAG大鼠胃黏膜细胞Bcl-2表达水平, 下调P53表达, 提示电针胃经组对CAG大鼠胃黏膜细胞的凋亡起到抑制作用, 并修复CAG大鼠胃黏膜损伤, 揭示了电针在干预CAG及阻断向GC发展起到一定作用, 由此可以推断针灸可以通过调控CAG相关基因来阻止CAG向GC转变。

**3.4 其他疗法** 杨跃平等<sup>[34]</sup>通过探讨He-Ne激光对CAG大鼠胃黏膜的影响, 发现小剂量3.36 J/cm<sup>2</sup>的He-Ne激光照射治疗后CyclinD1的阳性表达率升高, 大鼠胃黏膜增厚, 炎症减少, 细胞结构接近正常, 表明He-Ne激光照射能改善CAG大鼠胃黏膜的损伤情况。邵雪辉等<sup>[35]</sup>观察红外线照射在CAG大鼠中对Bcl-2的表达, 探讨红外线照射对胃黏膜癌前病变、细胞凋亡的作用, 结果提示在模型对照组胃黏膜中Bcl-2呈高表达, 但红外线组大鼠胃黏膜Bcl-2表达适当降低, 预后效用不显著, 尚需今后进一步

分析验证(表1)。

## 4 结论

综上所述, CAG癌前病变相关肿瘤基因的表达异常是导致GC的关键因素, CAG癌前病变相关肿瘤基因并非独立存在的个体, 彼此之间以及其信号通路有一定关联性, 这正符合中医的整体观念。同时我们发现中医药可以修复CAG胃黏膜损伤, 改善萎缩、IM及不典型增生的病理状态, 阻止甚至逆转其向GC发展, 但中医药对CAG癌前病变相关肿瘤基因的表达的调控机制研究仍有一些的不足之处: (1)目前大多学者研究的都是单个癌基因和(或)抑癌基因的表达, 对肿瘤相关基因之间的关联性研究较少, 今后的研究可以从两个及多个具有协同作用的基因或信号通路作为研究指标, 探索CAG癌前病变相关肿瘤基因的关联性以及在众多信号通路之间是否存在联系。(2)针灸作为一个多靶点、多环节、多方位的治疗方法, 其治疗效果也不可小觑, 但针灸治疗CAG癌前病变的报道大部分停留在临床疗效观察研究, 缺乏严谨的临床实验设计和科学的实验数据作为依据, 专门研究针灸治疗CAG癌前病变相关机理研究以及对有关信号通路的因子实验和临床研究较少, 今后学者可以从此角度上探讨CAG癌前病变发病机理, 从而为临床上治疗以及预防CAG癌前病变提供新的方向。

## 5 参考文献

- 1 李军祥, 陈喆, 吕宾, 王彦刚. 慢性萎缩性胃炎中西医结合诊疗共识意见(2017年). 中国中西医结合消化杂志 2018; 26: 121-131 [DOI: 10.3969/j.issn.1671-038X.2018.02.03]
- 2 Persad A, Venkateswaran G, Hao L, Garcia ME, Yoon J, Sidhu J, Persad S. Active  $\beta$ -catenin is regulated by the PTEN/PI3 kinase pathway: a role for protein phosphatase PP2A. *Genes Cancer* 2016; 7: 368-382 [PMID: 28191283 DOI: 10.18632/genesandcancer.128]
- 3 Shin HR, Islam R, Yoon WJ, Lee T, Cho YD, Bae HS, Kim BS, Woo KM, Baek JH, Ryoo HM. Pin1-mediated Modification Prolongs the Nuclear Retention of  $\beta$ -Catenin in Wnt3a-induced Osteoblast Differentiation. *J Biol Chem* 2016; 291: 5555-5565 [PMID: 26740630 DOI: 10.1074/jbc.M115.698563]
- 4 陈婉珍, 严展鹏, 刘宇旻, 朱方石, 张秀华. 胃癌前病变大鼠胃组织GSK-3 $\beta$ 、 $\beta$ -catenin及Cyclin D1的表达及意义. 辽宁中医杂志 2018; 45: 1278-1281; 1343 [DOI: 10.13192/j.issn.1000-1719.2018.06.051]
- 5 Evan GI, Wyllie AH, Gilbert CS, Littlewood TD, Land H, Brooks M, Waters CM, Penn LZ, Hancock DC. Induction of apoptosis in fibroblasts by c-myc protein. *Cell* 1992; 69: 119-128 [PMID: 1555236 DOI: 10.1016/0092-8674(92)90123-T]
- 6 朱飞叶, 徐珊, 谢冠群. 乐胃饮加味方对胃癌前病变中NF- $\kappa$ B和STAT3共调控因子表达的影响. 中华中医药杂志 2018; 33: 350-352
- 7 Ru Y, Chen XJ, Zhao ZW, Zhang PF, Feng SH, Gao Q, Gao SG, Feng XS. CyclinD1 and p57 kip2 as biomarkers in differentiation, metastasis and prognosis of gastric cardia adenocarcinoma. *Oncotarget* 2017; 8: 73860-73870 [PMID: 29088752 DOI: 10.18632/oncotarget.18008]

表 1 中医药对慢性萎缩性胃炎癌前病变相关肿瘤基因表达的有关研究

分类	作者	干预方法	结果	结论
单味中药制剂	朱方石等 <sup>[22]</sup>	云母单体颗粒	与CAG模型大鼠比较, p53、Bcl-2 ↓	云母单体颗粒改善CAG胃黏膜的炎症及萎缩
	赵唯含等 <sup>[23]</sup>	黄芪甲苷	CyclinD1表达 ↑	黄芪及三七的主要单体成分黄芪甲苷、人参皂苷Rg1改善CAG大鼠的胃黏膜病变
	王霞等 <sup>[24]</sup>	猫人参醇提取物	Bcl-2、CyclinD1蛋白 ↓, Caspase-3 的表达 ↑	抑制胃黏膜恶性增殖, 促进细胞凋亡
复方制剂	黄婷婷等 <sup>[26]</sup>	二参三草汤	抑癌基因PTEN ↑, 癌基因Akt、ERK ↓	改善CAG癌前病变患者的临床症状和病理学表现
	韦玉娜等 <sup>[27]</sup>	胃炎 I 号方	与CAG模型组比较, 胃炎 I 号组 β-catenin和cyclinD1表达均 ↓	胃炎 I 号方可能通过抑制β-catenin和cyclinD1来阻断胃癌的发生发展
	王炳予等 <sup>[28]</sup>	丹芪祛瘀止痛颗粒	PTEN基因甲基化比率 ↓, PTEN mRNA基因表达 ↑	丹芪祛瘀止痛颗粒明显改善PLGC大鼠胃黏膜组织萎缩、肠上皮化生及异型增生的病理学状况
针灸疗法	苗莉莉等 <sup>[29]</sup>	中药自拟方	CAG癌前病变大鼠胃黏膜中癌基因c-myc表达 ↓, 凋亡调控基因 caspase-3 ↑	促进CAG癌前病变细胞凋亡
	刘琼等 <sup>[32]</sup>	艾灸	PI3K、P53磷酸化水平 ↓	艾灸梁门、足三里穴可加速胃黏膜细胞的增殖能力及增生, 改善胃黏膜的损伤情况
	杨宗保等 <sup>[33]</sup>	电针	CAG大鼠胃黏膜细胞Bcl-2表达 ↑, P53表达 ↓	电针胃经组抑制CAG大鼠胃黏膜细胞的凋亡, 并修复CAG大鼠胃黏膜损伤
其他疗法	杨跃平等 <sup>[34]</sup>	He-Ne激光	小剂量3.36J·cm <sup>-2</sup> 的He-Ne激光照射治疗后, CyclinD1表达 ↑	CAG大鼠胃黏膜增厚, 炎症减少, 细胞结构接近正常, He-Ne激光照射能改善CAG大鼠胃黏膜的病理状况
	邵雪辉等 <sup>[35]</sup>	红外线	CAG大鼠胃黏膜中Bcl-2表达 ↑, 红外线组大鼠胃黏膜Bcl-2表达 ↓	红外线照射促进细胞凋亡, 抑制CAG胃黏膜癌前病变

CAG: 慢性萎缩性胃炎。

- 刘庆生, 桑怡, 蔡丹莉, 陈芝芸, 来丽群, 张洁. 慢性萎缩性胃炎中医证型与胃黏膜c-mycDNA甲基化水平差异研究. 中华中医药学刊 2016; 34: 132-135 [DOI: 10.13193/j.issn.1673-7717.2016.01.036]
- Xi Y, Chen Y. Oncogenic and Therapeutic Targeting of PTEN Loss in Bone Malignancies. *J Cell Biochem* 2015; 116: 1837-1847 [PMID: 25773992 DOI: 10.1002/jcb.25159]
- 王茂林, 阿拉坦高勒, 陈吉. PTEN基因在胃癌组织中的表达及临床意义. 疾病监测与控制 2013; 7: 716-718
- Qin JJ, Li X, Hunt C, Wang W, Wang H, Zhang R. Natural products targeting the p53-MDM2 pathway and mutant p53: Recent advances and implications in cancer medicine. *Genes Dis* 2018; 5: 204-219 [PMID: 30320185 DOI: 10.1016/j.gendis.2018.07.002]
- 穆桂芳, 穆雪峰, 毕海静, 曲玲, 谭悦菊, 孙光喜, 董崇海, 白厚桥, 高才华, 周利克, 陈文军. VEGF和突变型p53在胃癌组织表达及意义. 中国免疫学杂志 2016; 32: 90-91; 96 [DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2016.01.019]
- Kiraz Y, Adan A, Kartal Yandim M, Baran Y. Major apoptotic mechanisms and genes involved in apoptosis. *Tumour Biol* 2016; 37: 8471-8486 [PMID: 27059734 DOI: 10.1007/s13277-016-5035-9]
- He Z, Pu L, Yuan C, Jia M, Wang J. Nutrition deficiency promotes apoptosis of cartilage endplate stem cells in a caspase-independent manner partially through upregulating BNIP3. *Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai)* 2017; 49: 25-32 [PMID: 27864279 DOI: 10.1093/abbs/gmw111]
- 杨彬, 赵瑛, 王丽华, 曹洁莉, 陈玉梅. Livin、Caspase-3蛋白在不同胃病组织中表达及其临床意义. 中国煤炭工业医学杂志 2015; 18: 1469-1473 [DOI: 10.3969/j.issn.2095-1264.2015.004]
- Edlich F, Martinou J C. Bcl-2 Protein Interplay on the Outer Mitochondrial Membrane. *Mitochondr Cell Dea* 2016 [DOI: 10.1007/978-1-4939-3612-0\_4]
- 张沥, 张玲霞, 陶梅, 王春梅, 陈丹, 宋瑛, 江梅, 曹广周. 免疫荧光及激光共聚焦检测萎缩性胃炎大鼠胃黏膜组织细胞Bcl-2及cox-2蛋白表达. 中国临床康复 2006; 10: 112-113; 231 [DOI: 10.3321/j.issn:1673-8225.2006.46.060]
- 夏雪雁, 李连宏. Survivin、PTEN、p53、Ki-67在胃癌前病变中的表达及相关性. 实用肿瘤学杂志 2006; 20: 290-293 [DOI: 10.3969/j.issn.1002-3070.2006.04.010]
- 朱玉侠, 赵明星, 姜登鸽, 时永全. 抑癌基因p53、凋亡抑制基因Bcl-2、促凋亡基因Bax在胃癌及癌前病变中的表达. 胃肠病学和肝病杂志 2016; 25: 1040-1043 [DOI: 10.3969/j.issn.1006-5709.2016.09.019]
- 龚新宇, 饶贞权, 张教明, 熊燕, 张良梅, 吕莉, 刘兴艳. 针刀松解术结合穴位埋线治疗慢性胃炎临床观察. 中医药临床杂志 2016; 28: 83-85 [DOI: 10.16448/j.cjctm.2016.0034]
- Zhu HW, Ruan CX, Cao SF, Wu HG, Li J. Review on Clinical and Mechanism Studies of Moxibustion Therapy for Chronic Gastritis. *Acupunct Tuina Sci* 2014; 12: 203-210 [DOI: 10.1007/s11726-014-0774-x]
- 朱方石, 姒健敏, 王良静, 王冬飞, 陈萍. 云母单体颗粒对萎缩性胃炎大鼠胃黏膜癌相关基因蛋白表达的影响. 中国中药杂志 2006; 31: 312-316 [DOI: 10.3321/j.issn:1001-5302.2006.04.013]
- 赵唯含, 史瑞, 杨美娟, 高康丽, 李宁飞, 李军祥. 黄芪甲苷、人参皂苷Rg1对慢性萎缩性胃炎大鼠Hedgehog信号通路的调控影响. 环球中医药 2017; 10: 1428-1433 [DOI: 10.3969/j.issn.1674-1749.2017.12.003]
- 王霞. 猫人参醇提取物对胃癌前病变大鼠干预的机制研究. 南京中医药大学 2014
- 李曙光, 彭涛, 赵轶峰, 杨永江, 黄迪. 穿心莲内酯体内诱导人胃癌BGC823细胞凋亡作用及机制探讨. 中华肿瘤防治杂志 2013; 20: 656-660 [DOI: 10.16073/j.cnki.cjcp.2013.09.009]
- 黄婷婷, 周晓虹. 二参三草汤治疗慢性萎缩性胃炎癌前病变的临床观察及其对PTEN、ERK、AKT表达影响的研究. 中医药信息 2016; 33: 49-52 [DOI: 10.19656/j.cnki.1002-2406.2016.01.015]
- 韦玉娜, 覃潇, 郭亚蕾, 刘友章. 胃炎 I 号对慢性萎缩性胃炎的疗效及其分子机制. 中国实验方剂学杂志 2013; 19: 276-279 [DOI:

- 10.11653/syfy2013110276]
- 28 王炳予, 袁星星, 刘长发, 张雅丽. 丹芪祛瘀止痛颗粒对慢性萎缩性胃炎癌前病变大鼠PTEN、RUNX3基因甲基化的影响. 中华中医药学刊 2017; 35: 3121-3125 [DOI: 10.13193/j.issn.1673-7717.2017.12.036]
  - 29 苗莉莉, 杨振国, 王晓妍, 曹志群. 中药自拟方对慢性萎缩性胃炎癌前病变模型大鼠胃黏膜组织中c-myc、caspase-3表达的影响. 国际中医中药杂志 2016; 38: 724-727 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4246.2016.08.015]
  - 30 蒋文杰, 吴璐一, 陆嫒, 施征, 李璟. 针灸治疗慢性萎缩性胃炎的实验及临床研究进展. 上海针灸杂志 2013; 32: 229-232 [DOI: 10.3969/j.issn.1005-0957.2013.03.229]
  - 31 江庆洪, 许文波, 杨丹红. 艾灸对大鼠胃粘膜血流量的影响及与胃肠激素的关系. 中国临床康复 2000; 4: 40-41
  - 32 刘琼, 杨宗保, 王晨光, 龚安, 谢宇锋, 李长明, 汪文丽, 陈华. 艾灸“梁门”“足三里”穴对应激性胃溃疡大鼠胃黏膜细胞相关蛋白质磷酸化水平的影响. 中医杂志 2014; 55: 2129-2133 [DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2014.24.016]
  - 33 杨宗保, 王亚东, 常小荣, 王晨光, 刘密. 电针抑制慢性萎缩性胃炎大鼠胃黏膜细胞凋亡的作用机制研究. 中华中医药杂志 2016; 31: 3005-3008
  - 34 杨跃平, 王建国, 邵雪辉, 戴洁. He-Ne激光对慢性萎缩性胃炎大鼠胃黏膜的影响. 生物医学工程学杂志 2005; 22: 926-929
  - 35 邵雪辉, 王建国, 张晓丽, 杨跃平, 戴洁. 红外线对萎缩性胃炎大鼠PCNA及Bcl-2表达的影响. 北京生物医学工程 2012; 31: 87-89 [DOI: 10.3969/j.issn.1002-3208(2012)01.19]

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》外文字符标准

**本刊讯** 本刊论文出现的外文字符应注意大小写、正斜体与上下角标。静脉注射iv, 肌肉注射im, 腹腔注射ip, 皮下注射sc, 脑室注射icv, 动脉注射ia, 口服po, 灌胃ig. s(秒)不能写成S, kg不能写成Kg, mL不能写成ML, lcpm(应写为1/min)÷E%(仪器效率)÷60=Bq, pH不能写PH或P<sup>H</sup>, *H. pylori*不能写成HP, T<sub>1/2</sub>不能写成tl/2或T<sub>1/2</sub>, V<sub>max</sub>不能写成Vmax, μ不写为英文u. 需排斜体的外文字, 用斜体表示. 如生物学中拉丁学名的属名与种名, 包括亚属、亚种、变种. 如幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*), *Ilex pubescens* Hook, et Arn. var. *glaber* Chang(命名者勿划横线); 常数*K*; 一些统计学符号(如样本数*n*, 均数mean, 标准差SD, *F*检验, *t*检验和概率*P*, 相关系数*r*); 化学中标明取代位的元素、旋光性和构型符号(如*N*, *O*, *P*, *S*, *d*, *l*)如*n*-(normal, 正), *N*-(nitrogen, 氮), *o*-(ortho, 邻), *O*-(oxygen, 氧, 习惯不译), *d*-(dextro, 右旋), *p*-(para, 对), 例如*n*-butyl acetate(醋酸正丁酯), *N*-methylacetanilide(*N*-甲基乙酰苯胺), *o*-cresol(邻甲酚), 3-*O*-methyl-adrenaline(3-*O*-甲基肾上腺素), *d*-amphetamine(右旋苯丙胺), *l*-dopa(左旋多巴), *p*-aminosalicylic acid(对氨基水杨酸). 拉丁字及缩写*in vitro*, *in vivo*, *in situ*; *Ibid*, *et al*, *po*, *vs*; 用外文字母代表的物理量, 如*m*(质量), *V*(体积), *F*(力), *p*(压力), *W*(功), *v*(速度), *Q*(热量), *E*(电场强度), *S*(面积), *t*(时间), *z*(酶活性, kat), *t*(摄氏温度, °C), *D*(吸收剂量, Gy), *A*(放射性活度, Bq), *ρ*(密度, 体积质量, g/L), *c*(浓度, mol/L), *φ*(体积分数, mL/L), *w*(质量分数, mg/g), *b*(质量摩尔浓度, mol/g), *l*(长度), *b*(宽度), *h*(高度), *d*(厚度), *R*(半径), *D*(直径), *T*<sub>max</sub>, *C*<sub>max</sub>, *V*<sub>d</sub>, *T*<sub>1/2</sub> *CI*等. 基因符号通常用小写斜体, 如*ras*, *c-myc*; 基因产物用大写正体, 如P16蛋白.



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

