

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**

2018 年 1 月 28 日 第 26 卷 第 3 期 (Volume 26 Number 3)



**3 / 2018**

ISSN 1009-3079



《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。本刊被中国知网《中国期刊全文数据库》, 美国《化学文摘 (Chemical Abstracts, CA)》, 荷兰《医学文摘库/医学文摘 (EMBASE/Excerpta Medica, EM)》和俄罗斯《文摘杂志 (Abstract Journal, AJ)》数据库收录。



### 述评

- 143 高盐膳食对机体健康的影响及与肠道微生物的关系

贺璐, 刘又嘉, 郑淘, 谭周进

### 基础研究

- 150 乳腺癌缺失基因-1在胃癌中的表达及其临床意义

王兆平, 陆航

### 临床研究

- 159 早期肠内免疫微生态营养在胃癌术后患者中的应用价值

范勇, 石磊, 晏殊, 雍伟

- 165 局部枸橼酸抗凝在血浆吸附联合血浆置换治疗高危出血倾向肝衰竭患者中的应用

马元吉, 陈芳, 许艳, 白浪, 唐红

- 174 *IL-8*基因-251A/T多态性与急性胰腺炎遗传易感性的Meta分析

刘环, 张伟, 邓小冬, 马英, 刘云

### 文献综述

- 182 结直肠癌液体活检研究进展

张惠娟, 房新辉, 李健

- 190 利用益生菌降低胆固醇及纠正脂质代谢障碍研究进展

夏凯, 谢晓彤, 王笑梅, 肖家军

## 研究快报

- 195 观察超声造影在肝癌微波消融治疗中的应用价值

何华军, 吕梦圆, 王立平

## 临床实践

- 199 茵栀黄联合三联活菌对新生儿黄疸患儿肝功能和C反应蛋白的影响

蒋国丞, 蒋瑾, 杨拾梅

- 204 腹腔镜胆总管切开取石一期缝合对胆总管结石患者应激反应及胃肠功能的影响

尹浩, 周海军, 肖卫星, 周君

- 209 循证护理在2型糖尿病合并消化性溃疡的应用效果评价

刘艳

- 215 右美托咪定剂量差异对行ERCP老年患者血流动力学指标及呼吸参数的影响

束庆华, 傅朝霞

## 附 录

- 《世界华人消化杂志》投稿须知
- 2018年国内国际会议预告

## 志 谢

- 志谢《世界华人消化杂志》编委

## 消 息

- 149 《世界华人消化杂志》外文字符标准
- 158 《世界华人消化杂志》消化护理学领域征稿启事
- 164 《世界华人消化杂志》正文要求
- 173 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标
- 181 《世界华人消化杂志》参考文献要求
- 194 《世界华人消化杂志》修回稿须知
- 198 《世界华人消化杂志》2011年开始不再收取审稿费
- 214 《世界华人消化杂志》栏目设置

## 封面故事

《世界华人消化杂志》编委, 白浪, 副教授, 副主任医师, 硕士研究生导师, 610041, 四川省成都市武侯区国学巷37号, 四川大学华西医院感染性疾病中心. 主要从事慢性病毒性肝炎与肝炎相关性肝癌分子发病机理的研究. 现任中华医学肝病分会青年委员, 四川省医学会肝病专委会常委. 承担过国家自然科学基金, 国家科技部十一五、十二五传染病重大专项子课题等多项国家级及省部级课题, 发表SCI文章20余篇, 其中第一作者或通讯作者10篇.

## 本期责任人

编务 李香; 送审编辑 闫晋利; 组版编辑 杜冉冉; 英文编辑 王天奇; 责任编辑 马亚娟; 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

(旬刊)

创 刊 1993-01-15

改 刊 1998-01-25

出 版 2018-01-28

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:

<http://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)

<http://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. 本刊被中国知网《中国期刊全文数据库》, 美国《化学文摘(Chemical Abstracts, CA)》, 荷兰《医学文摘库/医学文摘(EMBASE/Excerpta Medica, EM)》和俄罗斯《文摘杂志(Abstract Journal, AJ)》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90.67元 全年36期3264.00元

© 2018 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

## Contents

Volume 26 Number 3 January 28, 2018

### EDITORIAL

- 143 Effect of high-salt diet on health: Relationship with intestinal microflora

*He L, Liu YJ, Zheng T, Tan ZJ*

### BASIC RESEARCH

- 150 Clinical significance of expression of deleted in breast cancer-1 in human gastric cancer

*Wang ZP, Lu H*

### CLINICAL RESEARCH

- 159 Value of early enteral immune microecological nutrition in patients after surgery for gastric cancer

*Fan Y, Shi L, Yan S, Yong W*

- 165 Application of regional citrate anticoagulation during plasma adsorption and plasma exchange for patients with liver failure at high risk of bleeding

*Ma YJ, Chen F, Xu Y, Bai L, Tang H*

- 174 Association of *IL-8-251A/T* polymorphism with acute pancreatitis susceptibility: A meta-analysis

*Liu H, Zhang W, Deng XD, Ma Y, Liu Y*

### REVIEW

- 182 Liquid biopsy in colorectal cancer

*Zhang HJ, Fang XH, Li J*

- 190 Possible mechanisms for probiotics to reduce cholesterol and improve lipid metabolism

*Xia K, Xie XT, Wang XM, Xiao JJ*

**RAPID COMMUNICATION**

- 195 Value of contrast-enhanced ultrasonography in microwave ablation of liver cancer

*He HJ, Lv MY, Wang LP*

**CLINICAL PRACTICE**

- 199 Effect of Yinzhihuang combined with bifid triple viable powder on liver function and C-reactive protein in neonates with jaundice

*Jiang GC, Jiang J, Yang SM*

- 204 Effect of laparoscopic choledocholithotomy with primary suture on stress response and gastrointestinal function in patients with common bile duct stones

*Yin H, Zhou HJ, Xiao WX, Zhou J*

- 209 Clinical effects of evidence-based nursing care in elderly patients with type 2 diabetes and peptic ulcer

*Liu Y*

- 215 Effect of different doses of dexmedetomidine on hemodynamic and respiratory parameters in elderly patients undergoing endoscopic retrograde cholangiopancreatography

*Shu QH, Fu ZX*



## Contents

*World Chinese Journal of Digestology*  
Volume 26 Number 3 January 28, 2018

### APPENDIX

- Instructions to authors
- Calendar of meetings and events in 2018

### ACKNOWLEDGMENT

- Acknowledgments to reviewers for the *World Chinese Journal of Digestology*

### COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Lang Bai, Associate Professor, Center of Infectious Diseases, West China Hospital of Sichuan University, 37 Guoxue Alley, Wuhou District, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

### Indexed/Abstracted by

Chinese Journal Full-text Database, Chemical Abstracts, EMBASE/Excerpta Medica, and Abstract Journals.

### RESPONSIBLE EDITORS FOR THIS ISSUE

Assistant Editor: *Xiang Li* Review Editor: *Jin-Li Yan* Electronic Editor: *Ran-Ran Du* English Language Editor: *Tian-Qi Wang* Editor-in-Charge: *Ya-Juan Ma* 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** January 28, 2018

#### 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 <http://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: [wjgd@wjgnet.com](mailto:wjgd@wjgnet.com)  
<http://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)  
<http://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 90.67 Yuan for each issue  
RMB 3264 Yuan for one year

#### COPYRIGHT

© 2018 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 <http://www.wjgnet.com/1009-3079/Nav/36>. If you do not have web access, please contact the editorial office.

## 利用益生菌降低胆固醇及纠正脂质代谢障碍研究进展

夏凯, 谢晓彤, 王笑梅, 肖家军

夏凯, 谢晓彤, 王笑梅, 肖家军, 蚌埠市中医医院消化内科 安徽省蚌埠市 233080

夏凯, 主治医师, 主要从事消化内科学研究, 现研究重点为菌群紊乱与微生态治疗。

作者贡献分布: 此论文由夏凯负责论文构思、设计及写作; 谢晓彤与王笑梅提供论文资料收集与英语翻译帮助; 肖家军审校。

通讯作者: 肖家军, 副教授, 233080, 安徽省蚌埠市淮上区淮上大道4339号, 蚌埠市中医医院消化内科. xiaojj@ustc.edu

收稿日期: 2017-12-01

修回日期: 2017-12-23

接受日期: 2017-12-27

在线出版日期: 2018-01-28

### Possible mechanisms for probiotics to reduce cholesterol and improve lipid metabolism

Kai Xia, Xiao-Tong Xie, Xiao-Mei Wang, Jia-Jun Xiao

Kai Xia, Xiao-Tong Xie, Xiao-Mei Wang, Jia-Jun Xiao, Department of Gastroenterology, Bengbu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Bengbu 233080, Anhui Province, China

Correspondence to: Jia-Jun Xiao, Associate Professor, Department of Gastroenterology, Bengbu Hospital of Traditional Chinese Medicine, 4339 Huaishang Avenue, Huaishang District, Bengbu 233080, Anhui Province, China. xiaojj@ustc.edu

Received: 2017-12-01

Revised: 2017-12-23

Accepted: 2017-12-27

Published online: 2018-01-28

### Abstract

Probiotics can not only reduce the level of cholesterol but also improve abnormal lipid metabolism and reduce the levels of inflammatory factors, which are closely related to cardio-cerebrovascular diseases. Although "coprecipitation with bile salts" is considered

to play a critical role in the cholesterol-lowering effect of probiotics, the mechanisms for probiotics to lower cholesterol and improve lipid metabolism have not been established yet. This article summarizes various hypotheses proposed by Chinese scholars to explain why the use of probiotics can improve abnormal lipid metabolism and lower cholesterol.

© The Author(s) 2018. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Probiotics; Cholesterol; Lipid metabolism

Xia K, Xie XT, Wang XM, Xiao JJ. Possible mechanisms for probiotics to reduce cholesterol and improve lipid metabolism. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2018; 26(3): 190-194 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v26/i3/190.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v26.i3.190>

### 摘要

益生菌不仅可降低胆固醇水平, 还可以改善脂质代谢异常、降低炎症因子水平, 与心脑血管疾病密切相关。目前虽然“胆盐共沉淀作用”被认为是降低胆固醇水平机制的核心, 但其降胆固醇及其改善改善脂质代谢异常具体机制至今无明确定论。本文重点对我国学者利用益生菌改善脂质代谢异常及其降胆固醇机制提出的各种假说进行总结。

© The Author(s) 2018. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 益生菌; 胆固醇; 脂质代谢

核心提要: 益生菌不仅可降低胆固醇水平, 更是可以改善脂质代谢异常、降低炎症因子水平。基于其能从炎症、氧化应激、胆固醇代谢等方面调控冠心病的发生发展, 肠道菌群将成为心血管疾病防治上新的靶点。



夏凯, 谢晓彤, 王笑梅, 肖家军. 利用益生菌降低胆固醇及纠正脂质代谢障碍研究进展. 世界华人消化杂志 2018; 26(3): 190-194 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v26/i3/190.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v26.i3.190>

## 0 引言

胆固醇(cholesterin, TC)经过受损的内皮细胞累积在血管内壁上而形成动脉硬化斑块是人类诸多疾病的基础<sup>[1]</sup>, 如冠心病<sup>[2]</sup>、慢性肾病<sup>[3]</sup>及脑卒中<sup>[4]</sup>等. 而脂质代谢异常引起脂质在动脉内膜沉积, 导致一系列炎症反应, 是推动动脉粥样硬化发生和病情进展最常见、最主要危险因素<sup>[5]</sup>. TC水平的高低直接影响冠心病患者死亡率<sup>[6]</sup>, 因此降低TC及改善脂质代谢紊乱是防治冠心病的首要目标. 利用益生菌降低TC及改善脂质代谢异常是目前营养研究热点. 多种益生菌均具有将TC转化为类TC的作用, 从而降低血清TC及改善脂质代谢紊乱, 如双歧杆菌BB-12、嗜酸乳杆菌LA-5、植物乳杆菌Lp-115、鼠李糖乳杆菌Lr-32、嗜热链球菌<sup>[7,8]</sup>. 本文重点对学者利用益生菌改善脂质代谢异常及其降TC机制提出的各种假说进行总结, 并分析其存在的问题, 以及展望未来发展.

## 1 降TC机理研究

**1.1 抑制TC合成** 研究证明生长过程中的益生菌可以运用碳水化合物合成盐类和短链脂肪酸: (1)通过可发酵产生不可消化的短链脂肪酸, 不仅为结肠上皮细胞提供能量, 调节食欲, 以及维持肠道的免疫平衡. 还可以阻断TC的合成, 阻碍TC在组织和肝脏之间的再分配, 进而使血液中TC的含量降低. 还可加速TC的分泌排出, 进一步降低TC<sup>[7]</sup>; (2)通过产生的有机酸盐类, 如丙酸盐、醋酸盐和乳酸盐, 使血浆TC降低<sup>[9]</sup>, 尤其是丙酸盐, 能够显著抑制TC和脂肪酸的合成<sup>[10]</sup>.

**1.2 吸收或吸附TC** *L. acidophilus* ATCC 43121细胞就超声波裂解的耐受性而言, 生长在含有TC胶束和胆盐培养基中的细胞明显高于无TC胶束和胆盐培养基. 培养基中掺入或是黏附到细胞膜上的TC, 可变更细胞壁或细胞膜上的组成, 近而使细胞膜韧性得以改变<sup>[11]</sup>. 但被菌株吸收的TC不仅没有被分解, 且细胞吸收的TC可在某些特殊情况下重新析出<sup>[12]</sup>. Nakajima等<sup>[13]</sup>就利用不合成和可以合成胞外多糖菌种的发酵牛奶分别喂养大鼠, 发现菌株产生的胞外多糖对消化水解酶具有持水性能, 以及耐受性, 可使胞外多糖被TC黏附, 进而使肠道对TC的吸收明显降低, 从而使大鼠血清中的TC含量有着明显的不同. 而且TC结合到细菌细胞表面能有

效阻碍TC微胶粒的合成<sup>[14]</sup>. 胶粒合成受阻, 不能将用于吸收的脂肪酸送至肠道表面黏膜, 进而使TC含量进一步减少<sup>[15]</sup>.

**1.3 胆盐共沉淀作用** 通过对多株乳杆菌和双歧杆菌的体外实验研究发现, 在偏酸性的培养基中(pH<5.5)游离的胆酸盐与TC的共同沉淀作用变弱, 从而证实胆盐沉淀作用是益生菌能降解TC的机理. Klaver等<sup>[16]</sup>通过对瑞士乳杆菌和多株乳杆菌降TC机理进行分析研究, 将降TC机制归功于菌体合成的胆盐水解酶(bile salt hydrolase, BSH)对结合胆盐的分解, 并证明了游离胆酸与TC共沉淀的观点. Usman等<sup>[17]</sup>用具有BSH活性的*L. gasseri* SBT0270菌株证明了该菌株在体内降TC的能力与BSH活性密切相关. 另一方面益生菌所产生BSH能够解离甘氨酸或牛磺酸结合胆盐, 将胆汁盐分离成氨基酸残基和游离胆汁酸<sup>[18]</sup>. 胆汁酸一般是通过肝肠循环进行重吸收, 因为游离胆汁酸溶解度较低, 不能有效地被不被大肠重新吸收, 从而导致了大量的游离胆汁酸从粪便排出. 通过促进肝肠循环加速TC排出, 排出体外的部分由TC转化为胆酸来补偿, 从而加速TC的分解代谢, 间接促进了TC的分解代谢<sup>[19-21]</sup>. 胆汁酸不仅在脂溶性维生素和脂类物质的吸收和消化过程中发挥着重要作用<sup>[22]</sup>, 同时也是机体内排泄TC主要形式<sup>[23]</sup>. BSH降低TC是非常重要的途径, 2000年Grill等<sup>[24]</sup>也对长双歧杆菌进行了相关的研究, 也证明了此结论.

**1.4 其他** 随着科学技术不断成熟与完善, 国内外提出各种降TC机制. 如研究<sup>[25]</sup>显示通过抑制人体体内活化的T细胞, 双歧杆菌能控制新形成的低密度脂蛋白接受器, 从而降低TC的水平. 脂益生菌和决明子总蒽醌可以通过抑制SREBP-1c的生成, 上调肠道FXR mRNA, 以及肝脏中CYP7A1、LDLR mRNA的表达, 增加TC排出以及吸收, 从而调节了大鼠血脂代谢水平, 而且二者联合应用效果最为显著<sup>[26]</sup>. 益生菌还可通过发酵豆乳通过上调Leptin的mRNA表达水平从而降低DGAT和促进TGH的mRNA表达水平, 以此降低TG的合成促进对TG的分解, 从而发挥调节脂质平衡作用<sup>[27]</sup>. Fukushima等<sup>[28]</sup>证实瑞士乳杆菌和嗜酸乳杆菌能够抑制合成TC的关键酶3-羟基-3-甲基戊二酰辅酶A(HMG-CoA)还原酶的活性, HMG-CoA是TC合成的限速酶, 从而减低TC水平.

## 2 脂质代谢障碍

脂质代谢障碍属于代谢性疾病, 而脂质代谢异常引发一系列炎症反应, 引起的脂质在动脉内膜沉积, 是推动动脉粥样硬化发生和病情进展最常见、最主要危

危险因素<sup>[5]</sup>。慢性炎症反应是动脉粥样硬化的主要形成机制<sup>[29]</sup>。高脂血症患者会长期位于低水平全身炎症状态,且随着血脂水平的增高,血清炎症因子水平也会相应升高<sup>[30]</sup>。而肠道菌群失调诱发的“代谢性内毒素血症”对这种状态的发生具有重要的诱导作用,因肥胖导致的肠道菌群改变会引起血液中肠道来源的脂多糖(lipopolysaccharide, LPS)的水平升高,从而进一步恶化机体的炎症状态<sup>[31]</sup>。内毒素是存在于不同革兰阴性菌外膜上的LPS,只有当革兰阴性菌死亡溶解后才会释放出来,其吸收也是在脂质吸收的同时进行的<sup>[32]</sup>。死亡溶解后的革兰阴性菌释放的LPS会与内毒素结合蛋白相结合,形成一种复合物介导LPS与CD14/TLR4结合,其激活相关蛋白和活化吞噬细胞方面可刺激多种促炎细胞因子的分泌<sup>[33-35]</sup>,如白介素、肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)、C反应蛋白(c-reactionprotein, CRP)的含量及表达水平都有增高<sup>[36,37]</sup>。1993年Kaizu等<sup>[38]</sup>用动物试验验证了益生菌的抗氧化作用,他们从570株乳酸菌中筛选了19株具有抗氧化能力的菌株。

CRP水平升高均与心血管疾病风险增加相关,是其强有力预测因子<sup>[39]</sup>。但是口服益生菌可有效降低冠心病患者CRP水平<sup>[40]</sup>,通过添加益生菌的早期肠内营养喂食危重患者也能通过降低血清TC及炎症水平,从而降低患心血管疾病风险<sup>[41]</sup>。益生菌发酵豆乳能够更显著的降低由高脂饮食导致的TNF- $\alpha$ 水平的升高( $P<0.01$ )<sup>[42]</sup>。通过对鼠李糖乳杆菌+植物乳杆菌干预调节肠道菌群,可降低大鼠血脂水平,减轻肝脏炎症,并且可以上调肠道FXR mRNA表达水平<sup>[43]</sup>。其机制可能是<sup>[44]</sup>(1)生物屏障:肠道是一个机体内环境与外环境相互作用的巨大界面,益生菌与肠黏膜紧密结合形成了生物屏障,有效将毒素局限于肠腔内;(2)化学屏障:肠道益生菌通过代谢发酵产生大量短链脂肪酸降低内毒素改善肠功能;(3)免疫调节:人体内70%的免疫组织存在于肠道,益生菌定值刺激宿主建立自限性体液黏膜免疫,一方面刺激宿主肠壁集合淋巴结对产生免疫应答形成分泌型免疫球蛋白A覆盖肠道表面综合内毒素。另一方面使机体对经口进入的蛋白质成低反应性,诱导黏膜内Toll样受体低表达,维持机体自稳状态。还有研究可通过抑制肝脏中的脂质过氧化产物丙二醛生成,降低体内脂质过氧化水平,起到拮抗动脉粥样硬化的作用<sup>[45]</sup>。基于其能从炎症、氧化应激、TC代谢等方面调控冠心病的发生发展,肠道菌群将成为心血管疾病防治上新的靶点<sup>[46]</sup>。

### 3 存在问题及展望

脂质代谢异常引发一系列炎症反应,是推动动脉粥样硬化发生和病情进展最常见、最主要危险因素,严重威胁人类的健康。益生菌可有效降低TC及纠正脂质代谢障碍,且可影响子代脂代谢并降低子代体重及改善脂代谢紊乱,改善肝脏的脂肪样变性<sup>[47]</sup>,成为营养研究热点。且作为祖国传统中医也有相关报道,如培菲康合用参苓白术散不仅可增加肠道乳酸杆菌数量,而且可发挥益生菌降脂功效,显著改善临床症状<sup>[48]</sup>。为益生菌及其产品的深入研究以及开发提供依据和方向,也能更好地服务于临床。可是菌株不仅特异性强且容易受各种因素影响,虽然国内外提出各种降TC机制假说,但其作用机制复杂,至今无明确结论。但是随着越来越多种属益生菌的全基因组测序陆续完成,代谢组学、蛋白质组学和转录组学等组学技术不断成熟与完善,从本质上证实益生菌降TC及改善脂质代谢机制将成为现实,并为研究人体内益生菌降TC的机制提供新方法与新思路。

### 4 参考文献

- Ross R. The pathogenesis of atherosclerosis: a perspective for the 1990s. *Nature* 1993; 362: 801-809 [PMID: 8479518 DOI: 10.1038/362801a0]
- McMahan CA, Gidding SS, McGill HC Jr. Coronary heart disease risk factors and atherosclerosis in young people. *J Clin Lipidol* 2008; 2: 118-126 [PMID: 21291730 DOI: 10.1016/j.jacl.2008.02.006]
- Tomiyama H, Tanaka H, Hashimoto H, Matsumoto C, Odaïra M, Yamada J, Yoshida M, Shiina K, Nagata M, Yamashina A. Arterial stiffness and declines in individuals with normal renal function/early chronic kidney disease. *Atherosclerosis* 2010; 212: 345-350 [PMID: 20594557 DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2010.05.033]
- 陆达, 郑娜, 李攀, 田志岩, 张惠红, 周玉颖, 徐小林. 血清高密度脂蛋白胆固醇对缺血性脑卒中患者急性期神经功能损害的影响. *中国动脉硬化杂志* 2017; 25: 923-927 [DOI: 10.3969/j.issn.1007-3949.2017.09.012]
- 祁晓婷, 王丽莉. 冠心病患者空腹血糖、血脂、尿酸和白细胞检测的结果分析. *吉林医学* 2014; 35: 6964-6965 [DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2014.31.047]
- LaRosa JC, Hunninghake D, Bush D, Criqui MH, Getz GS, Gotto AM Jr, Grundy SM, Rakita L, Robertson RM, Weisfeldt ML. The cholesterol facts. A summary of the evidence relating dietary fats, serum cholesterol, and coronary heart disease. A joint statement by the American Heart Association and the National Heart, Lung, and Blood Institute. The Task Force on Cholesterol Issues, American Heart Association. *Circulation* 1990; 81: 1721-1733 [PMID: 2184951 DOI: 10.1161/01.cir.81.5.1721]
- 王俊辉. 不同益生菌对高脂血症仓鼠降血脂作用的研究. 天津: 天津科技大学, 2012
- Akalin AS, Gönc S, Düzel S. Influence of yogurt and acidophilus yogurt on serum cholesterol levels in mice. *J Dairy Sci* 1997; 80: 2721-2725 [PMID: 9406066]

- 9 Liong MT, Shah NP. Effects of a *Lactobacillus casei* synbiotic on serum lipoprotein, intestinal microflora, and organic acids in rats. *J Dairy Sci* 2006; 89: 1390-1399 [PMID: 16606710 DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(06)72207-X]
- 10 Wright RS, Anderson JW, Bridges SR. Propionate inhibits hepatocyte lipid synthesis. *Proc Soc Exp Biol Med* 1990; 195: 26-29 [PMID: 2399259 DOI: 10.3181/00379727-195-43113]
- 11 Noh DO, Kim SH, Gilliland SE. Incorporation of cholesterol into the cellular membrane of *Lactobacillus acidophilus* ATCC 43121. *J Dairy Sci* 1997; 80: 3107-3113 [PMID: 9436091 DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(97)76281-7]
- 12 王一鸣. 人体肠道胆固醇去除菌株的筛选及去除机理的研究. 中国生态学会2006学术年会论文荟萃 2006: 2
- 13 Nakajima H, Suzuki Y, Kaizu H, Hirota T. Cholesterol lowering activity of rosy fermented milk. *J Food Sci* 1992; 57: 1327-1329 [DOI: 10.1111/j.1365-2621.1992.tb06848.x]
- 14 Araki Y, Lee S, Sugihara G, Furuichi M, Yamashita S, Ohseto F. New cationic surfactants derived from bile acids: synthesis and thermodynamic and biophysicochemical properties such as membrane perturbation and protein solubilizing abilities. *Colloids Surf B Biointerfaces* 1996; 8: 81-92 [DOI: 10.1016/s0927-7765(96)01308-2]
- 15 Cheeke PR. Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponariasaponins* in human and animal nutrition. *J Anim Sci* 2000; 77: 241-254 [DOI: 10.1007/978-94-015-9339-7\_25]
- 16 Klaver FA, van der Meer R. The assumed assimilation of cholesterol by *Lactobacilli* and *Bifidobacterium bifidum* is due to their bile salt-deconjugating activity. *Appl Environ Microbiol* 1993; 59: 1120-1124 [PMID: 8489229]
- 17 Usman, Hosono A. Effect of administration of *Lactobacillus gasseri* on serum lipids and fecal steroids in hypercholesterolemic rats. *J Dairy Sci* 2000; 83: 1705-1711 [PMID: 10984145 DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(00)75039-9]
- 18 Reynier MO, Montet JC, Gerolami A, Marteau C, Crotte C, Montet AM, Mathieu S. Comparative effects of cholic, chenodeoxycholic, and ursodeoxycholic acids on micellar solubilization and intestinal absorption of cholesterol. *J Lipid Res* 1981; 22: 467-473 [PMID: 7240971]
- 19 Brashears MM, Gilliland SE, Buck LM. Bile salt deconjugation and cholesterol removal from media by *Lactobacillus casei*. *J Dairy Sci* 1998; 81: 2103-2110 [PMID: 9749373 DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(98)75785-6]
- 20 任婧, 吴正钧, 王荫榆. 益生菌中胆盐水解酶作用机理研究现状. 中国乳品工业 2010; 38: 45-48, 51 [DOI: 10.3969/j.issn.1001-2230.2010.02.013]
- 21 Begley M, Hill C, Gahan CG. Bile salt hydrolase activity in probiotics. *Appl Environ Microbiol* 2006; 72: 1729-1738 [PMID: 16517616 DOI: 10.1128/AEM.72.3.1729-1738.2006]
- 22 Holt PR. The roles of bile acids during the process of normal fat and cholesterol absorption. *Arch Intern Med* 1972; 130: 574-583 [PMID: 4562152 DOI: 10.1001/archinte.130.4.574]
- 23 Norlin M, Wikvall K. Enzymes in the conversion of cholesterol into bile acids. *Curr Mol Med* 2007; 7: 199-218 [PMID: 17346171 DOI: 10.2174/156652407780059168]
- 24 Grill JP, Cayuela C, Antoine JM, Schneider F. Effects of *Lactobacillus amylovorus* and *Bifidobacterium breve* on cholesterol. *Lett Appl Microbiol* 2000; 31: 154-156 [PMID: 10972719 DOI: 10.1046/j.1365-2672.2000.00792.x]
- 25 顾瑞霞, 谢继志. 乳酸菌与人体保健. 北京: 科学技术出版社, 1995: 111-122
- 26 梅璐. 降脂益生菌联合决明子总蒽醌对大鼠非酒精性脂肪肝形成的影响及相关机制研究. 郑州: 郑州大学, 2016
- 27 张晓磊. 益生菌发酵豆乳对高脂饮食小鼠降血脂及缓解肝损伤作用. 长春: 吉林农业大学, 2016
- 28 Fukushima M, Nakano M. Effects of a mixture of organisms, *Lactobacillus acidophilus* or *Streptococcus faecalis* on cholesterol metabolism in rats fed on a fat- and cholesterol-enriched diet. *Br J Nutr* 1996; 76: 857-867 [PMID: 9014654]
- 29 Ridker PM. High-sensitivity C-reactive protein, vascular imaging, and vulnerable plaque: more evidence to support trials of antiinflammatory therapy for cardiovascular risk reduction. *Circ Cardiovasc Imaging* 2011; 4: 195-197 [PMID: 21586741 DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.111.965053]
- 30 李寿霖, 张焱, 林伟, 刘杰, 陈思远, 张京. 正常人及单纯高脂血症者血清炎症因子与血脂水平的相关性. 心血管康复医学杂志 2010; 19: 227-230 [DOI: 10.3969/j.issn.1008-0074.2010.03.02]
- 31 Cani PD, Amar J, Iglesias MA, Poggi M, Knauf C, Bastelica D, Neyrinck AM, Fava F, Tuohy KM, Chabo C, Waget A, Delmée E, Cousin B, Sulpicie T, Chamontin B, Ferrières J, Tanti JF, Gibson GR, Casteilla L, Delzenne NM, Alessi MC, Burcelin R. Metabolic endotoxemia initiates obesity and insulin resistance. *Diabetes* 2007; 56: 1761-1772 [PMID: 17456850 DOI: 10.2337/db06-1491]
- 32 Laugerette F, Vors C, Peretti N, Michalski MC. Complex links between dietary lipids, endogenous endotoxins and metabolic inflammation. *Biochimie* 2011; 93: 39-45 [PMID: 20433893 DOI: 10.1016/j.biochi.2010.04.016]
- 33 Wright SD, Ramos RA, Tobias PS, Ulevitch RJ, Mathison JC. CD14, a receptor for complexes of lipopolysaccharide (LPS) and LPS binding protein. *Science* 1990; 249: 1431-1433 [PMID: 1698311 DOI: 10.1126/science.1698311]
- 34 Cani PD, Delzenne NM. The role of the gut microbiota in energy metabolism and metabolic disease. *Curr Pharm Des* 2009; 15: 1546-1558 [PMID: 19442172 DOI: 10.2174/138161209788168164]
- 35 Lu YC, Yeh WC, Ohashi PS. LPS/TLR4 signal transduction pathway. *Cytokine* 2008; 42: 145-151 [PMID: 18304834 DOI: 10.1016/j.cyto.2008.01.006]
- 36 Hotamisligil GS, Shargill NS, Spiegelman BM. Adipose expression of tumor necrosis factor- $\alpha$ : direct role in obesity-linked insulin resistance. *Science* 1993; 259: 87-91 [PMID: 7678183 DOI: 10.1126/science.7678183]
- 37 Hotamisligil GS, Peraldi P, Budavari A, Ellis R, White MF, Spiegelman BM. IRS-1-mediated inhibition of insulin receptor tyrosine kinase activity in TNF- $\alpha$ - and obesity-induced insulin resistance. *Science* 1996; 271: 665-668 [PMID: 8571133 DOI: 10.1126/science.271.5249.665]
- 38 Kaizu H, Sasaki M, Nakajima H, Suzuki Y. Effect of antioxidative lactic acid bacteria on rats fed a diet deficient in vitamin E. *J Dairy Sci* 1993; 76: 2493-2499 [PMID: 8227652 DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(93)77584-0]
- 39 王亚杰, 曹伟. 膳食纤维降低血中C反应蛋白水平从而降低心血管疾病发作风险. 中国动脉硬化杂志 2007; 15: 652-654 [DOI: 10.3969/j.issn.1007-3949.2007.08.020]
- 40 黄滔, 李臣, 刘莉, 郭明, 郭晓静. 益生菌在冠心病治疗中的应用价值分析. 现代诊断与治疗 2015; 26: 2022-2023
- 41 王新岩, 于朝霞, 于湘友. 添加益生菌的早期肠内营养对危重患者血脂和超敏C反应蛋白水平的影响. 中国全科医学 2015; 18: 202-204 [DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2015.02.019]
- 42 张晓磊. 益生菌发酵豆乳对高脂饮食小鼠降血脂及缓解肝损伤作用. 长春: 吉林农业大学, 2016
- 43 Mei L, Tang Y, Li M, Yang P, Liu Z, Yuan J, Zheng P. Co-Administration of Cholesterol-Lowering Probiotics and Anthraquinone from *Cassia obtusifolia* L. Ameliorate Non-Alcoholic Fatty Liver. *PLoS One* 2015; 10: e0138078 [PMID: 26375281 DOI: 10.1371/journal.pone.0138078]
- 44 陈陈灏珠, 林果为, 王吉耀. 实用内科学. 第14版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 1959-1962
- 45 王俊辉. 不同益生菌对高脂血症仓鼠降血脂作用的研究. 天



- 46 阮晓枫, 陈晓刚. 动脉粥样硬化的肠道微生态机制研究. 中国民族民间医药 2015; 24: 19-20
- 47 张烨. 复合益生菌干预对高脂高糖诱导肥胖小鼠子代脂代谢影响的研究. 大连: 大连医科大学, 2017
- 48 闫琴, 刘凯, 包培荣. 参苓白术散合用培菲康治疗脾虚湿盛型高脂血症疗效观察. 山东中医杂志 2010; 29: 441-443 [DOI: 10.16295/j.cnki.0257-358x.2010.07.018]

编辑: 闫晋利 电编: 杜冉冉



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2018 Baishideng Publishing Group Inc.  
All rights reserved.

## • 消息 •

### 《世界华人消化杂志》修回稿须知

本刊讯 为了保证作者来稿及时发表, 同时保护作者与《世界华人消化杂志》的合法权益, 本刊对修回稿要求如下.

#### 1 修回稿信件

来稿包括所有作者签名的作者投稿函. 内容包括: (1)保证无重复发表或一稿多投; (2)是否有经济利益或其他关系造成的利益冲突; (3)所有作者均审读过该文并同意发表, 所有作者均符合作者条件, 所有作者均同意该文代表其真实研究成果, 保证文责自负; (4)列出通讯作者的姓名、地址、电话、传真和电子邮件; 通讯作者应负责与其他作者联系, 修改并最终审核复核稿; (5)列出作者贡献分布; (6)来稿应附有作者工作单位的推荐信, 保证无泄密, 如果是几个单位合作的论文, 则需要提供所有参与单位的推荐信; (7)愿将印刷版和电子版版权转让给本刊编辑部.

#### 2 稿件修改

来稿经同行专家审查后, 认为内容需要修改、补充或删除时, 本刊编辑部将把原稿连同审稿意见、编辑意见发给作者修改, 而作者必须于15天内将单位介绍信、作者复核要点承诺书、版权转让信等书面材料电子版发回编辑部, 同时将修改后的电子稿件上传至在线办公系统; 逾期发回的, 作重新投稿处理.

#### 3 版权

本论文发表后作者享有非专有权, 文责由作者自负. 作者可在本单位或本人著作集中汇编出版以及用于宣讲和交流, 但应注明发表于《世界华人消化杂志》××年; 卷(期); 起止页码. 如有国内外其他单位和个人复制、翻译出版等商业活动, 须经得《世界华人消化杂志》编辑部书面同意, 其编辑版权属本刊所有. 编辑部可将文章在《中国学术期刊光盘版》等媒体上长期发布; 作者允许该文章被美国《化学文摘》、《荷兰医学文摘库/医学文摘》、俄罗斯《文摘杂志》等国外相关文摘与检索系统收录.



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)  
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

