

世界华人消化杂志®

**WORLD CHINESE
JOURNAL OF DIGESTOLOGY**

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2016 年 2 月 18 日 第 24 卷 第 5 期 (Volume 24 Number 5)



5/2016

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.

目次

2016年2月18日 第24卷 第5期 (总第517期)

述评

- 657 胰十二指肠切除术中血管损伤的原因及防治措施
管小青, 郑向欣, 吴骥, 顾书成, 吴际生
- 664 肠道乳糖酶在小儿腹泻诊疗中的意义
邓艳玲, 舒兰, 刘又嘉, 谭周进

基础研究

- 670 人参皂苷Rg3联合索拉非尼对裸鼠肝癌移植瘤生长和血管生成的调控作用
郑侠, 高舒, 华海清, 杨爱珍, 秦叔逵
- 678 肠道碱性磷酸酶对结肠炎小鼠Muc2、Stat4及P-Stat4表达的影响
马娜, 赵美华, 李林静, 李展, 周力为, 冯百岁

临床研究

- 686 上皮细胞间质化预测胰腺癌预后的价值
马睿锐, 贡海兵, 龚健, 徐彬

文献综述

- 692 非酒精性脂肪肝机制及其与慢性应激相关性的研究进展
穆杰, 王庆国, 王雪茜, 程发峰, 李长香, 连雅君
- 699 原发性胆汁性肝硬化与天然免疫的研究进展
韦进香, 唐映梅
- 706 食物主要成分与动物肠道微生物组成及其代谢的关系
刘艺端, 余凯凡, 朱伟云
- 714 精准放射治疗技术在直肠癌的临床应用
赵文斌, 丘敏敏, 文碧秀
- 722 消化道癌脂类、氨基酸类及糖类代谢的分析及机制
杨方秀, 汪玉馨, 陆益红, 杨冬芝, 汤道权, 樊夏雷

研究快报

- 731 胶原纤维在小鼠酒精性肝损伤过程中的表达变化
姜雅坤, 李三强, 卢华杰, 尚付梅, 李倩倩, 侯松林, 白晓洁, 潘勇阳

- 737 肝癌细胞外泌体的分离与鉴定

陈加贵, 邓敬桓, 何敏

临床经验

- 744 腹腔镜治疗食管裂孔疝术后吞咽困难的比较

赵凯, 李朝霞, 陈震, 孙向宇

- 749 食管胃前壁吻合联合幽门成形在早期贲门癌术中的临床体会

聂蓬, 马海涛, 王吉红, 苏发德

- 754 幽门螺杆菌感染对血清及胃组织核组蛋白2/nesfatin-1表达的影响

张帅庆, 田宇彬, 孙桂荣, 丁雪丽, 宋文, 刘思良

- 759 阿帕替尼治疗晚期胃癌的临床疗效及预后

王博, 宋丽杰, 牛鹏云, 李晚露, 刘清存, 樊青霞

- 765 上消化道黏膜下肿瘤的诊治和随访

常琳琳, 张开光, 张明黎, 宋继中, 王业涛, 王巧民, 解丽, 吴正祥

- 775 非酒精性脂肪肝患者Hcy水平与C-IMT预测心血管病风险的相关性

王仁萍, 郭佳佳, 王伟, 刘洁, 张媛媛

- 782 肝脏Wilson病的临床病理特征

延永琴, 郑智勇, 曾德华, 刘庆宏, 朱育连, 郑巧灵, 曲利娟

- 790 失代偿期肝硬化患者SAAG、PA、PTA水平与肝功能分期及预后的关系

黄雪, 刘传苗, 赵守松, 赵久法, 高春明, 徐葵花

- 796 内镜治疗与药物治疗黏附血凝块的消化性溃疡出血的疗效对比

吴汉周, 袁海峰, 黄适, 雷力民, 赖远全

- 801 早期结直肠癌局部切除与根治性术后生存比较

曹益晟, 葛海燕

- 808 依据药物敏感试验根除幽门螺杆菌的临床疗效随访

韩丰, 冀子中, 金夏, 万里, 蔡陈效, 陈一鹏, 陈红亚, 陈敏芳, 杨宁敏

- 815 针灸治疗1330例单纯性肥胖病并发高脂血症的疗效

王鸣, 刘志成, 徐斌

病例报告

- 821 以间断发热伴发育迟缓为首表现的儿童克罗恩病1例报告及文献复习

张阳, 李伟华, 吕宜光

附录

I-V 《世界华人消化杂志》投稿须知

I 2016年国内国际会议预告

志谢

I-II 志谢《世界华人消化杂志》编委

消 息

- 705 《世界华人消化杂志》外文字符标准
721 《世界华人消化杂志》参考文献要求
743 《世界华人消化杂志》修回稿须知
753 《世界华人消化杂志》2011年开始不再收取审稿费
764 《世界华人消化杂志》消化护理学领域征稿启事
781 《世界华人消化杂志》栏目设置
789 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标
795 《世界华人消化杂志》正文要求

封面故事

《世界华人消化杂志》编委, 管小青, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 223800, 江苏省宿迁市宿城区黄河南路138号, 南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院(徐州医科大学附属宿迁医院)普通外科. 江苏省重点学科带头人, 主攻胃肠外科疾病的诊治, 且颇有建树. 2006年以来, 获得江苏省科技厅自然科学基金课题、江苏省卫生厅资助课题、宿迁市科技局社会发展支撑课题共6项; 共在中华级、国家级及省级专业杂志上发表论文100余篇; 获得江苏省新技术引进奖一等奖1项、二等奖1项, 江苏省宿迁市人民政府科技进步奖一、二、三等奖12项, 江苏省有突出贡献中青年专家.

本期责任人

编务 李香; 送审编辑 都珍珍, 闫晋利; 组版编辑 都珍珍; 英文编辑 王天奇; 责任编辑 于明茜; 形式规范审核编辑部主任 郭鹏; 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 2016-02-18

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

编辑部

郭鹏, 主任

《世界华人消化杂志》编辑部

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: 010-59080035

手机: 13901166126

传真: 010-85381893

E-mail: wcjd@wjgnet.com

http://www.wjgnet.com

出版

百世登出版集团有限公司

Baishideng Publishing Group Inc

8226 Regency Drive, Pleasanton,

CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: 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/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(<http://www.baishideng.com/wcjd/ch/index.aspx>), 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

© 2016年版权归百世登出版集团有限公司所有

Contents

Volume 24 Number 5 February 18, 2016

EDITORIAL

- 657 Reasons and preventive measures for vascular damage in pancreaticoduodenectomy

Guan XQ, Zheng XX, Wu J, Gu SC, Wu JS

- 664 Signification of intestinal lactase in diagnosis and treatment of infantile diarrhea

Deng YL, Shu L, Liu YJ, Tan ZJ

BASIC RESEARCH

- 670 Effect of ginsenoside Rg3 combined with sorafenib in inhibiting tumor growth and neovascularization in nude mice with *in situ* transplanted human hepatocellular carcinoma

Zheng X, Gao S, Hua HQ, Yang AZ, Qin SK

- 678 Effect of intestinal alkaline phosphatase on expression of Muc2, Stat4 and P-Stat4 in colitis in mice

Ma N, Zhao MH, Li LJ, Li Z, Zhou LW, Feng BS

CLINICAL RESEARCH

- 686 Relationship between epithelial to mesenchymal transition and prognosis in pancreatic cancer

Ma RR, Gong HB, Gong J, Xu B

REVIEW

- 692 Mechanisms of non-alcoholic fatty liver disease and its correlation with chronic stress

Mu J, Wang QG, Wang XQ, Cheng FF, Li CX, Lian YJ

- 699 Primary biliary cirrhosis and natural immunity

Wei JX, Tang YM

- 706 Impact of macronutrients on gut microbiota

Liu YD, Yu KF, Zhu WY

- 714 Clinical application of precise radiotherapy in rectal cancer

Zhao WB, Qiu MM, Wen BX

- 722 Metabolic analysis and mechanism of lipids, amino acids and carbohydrates in gastrointestinal cancer

Yang FX, Wang YX, Lu YH, Yang DZ, Tang DQ, Fan XL

RAPID COMMUNICATION

- 731 Changes of collagen fibers in development of alcoholic liver injury

Jiang YK, Li SQ, Lu HJ, Shang FM, Li QQ, Hou SL, Bai XJ, Pan YY

- 737 Isolation and identification of exosomes of hepatocellular carcinoma cells

Chen JG, Deng JH, He M

CLINICAL PRACTICE

- 744 Comparison of dysphagia incidence after laparoscopic Nissen and Toupet fundoplication for hiatal hernia repair

Zhao K, Li ZX, Chen Z, Sun XY

- 749 Esophagogastric anterior wall anastomosis combined with pyloroplasty after surgery for early cardia cancer

Nie P, Ma HT, Wang JH, Su FD

- 754 Impact of *Helicobacter pylori* infection on serum and gastric tissue nucleobindin 2/nesfatin-1 levels

Zhang SQ, Tian ZB, Sun GR, Ding XL, Song W, Liu SL

- 759 Clinical efficacy of Apatinib in treatment of advanced gastric cancer

Wang B, Song LJ, Niu PY, Li WL, Liu QC, Fan QX

- 765 Therapy and follow-up of upper gastrointestinal subepithelial lesions

Chang LL, Zhang KG, Zhang ML, Song JZ, Wang YT, Wang QM, Xie L, Wu ZX

- 775 Correlation between homocysteine level and carotid artery intima-media thickness in patients with nonalcoholic steatohepatitis

Wang RP, Guo JJ, Wang W, Liu J, Zhang YY

- 782 Clinicopathologic features of Wilson disease of the liver

Yan YQ, Zheng ZY, Zeng DH, Liu QH, Zhu YL, Zheng QL, Qu LJ

- 790 Relationship between levels of serum-ascites albumin gradient, serum prealbumin and prothrombin activity and grade of liver function and prognosis in patients with decompensated liver cirrhosis

Huang X, Liu CM, Zhao SS, Zhao JF, Gao CM, Xu KH

- 796 Efficacy of endoscopic therapy vs drug therapy in peptic ulcer bleeding with an adherent blood clot

Wu HZ, Yuan HF, Huang S, Lei LM, Lai YQ

- 801 Survival after local excision or radical resection for early-stage colorectal cancer

Cao YS, Ge HY

- 808 Antimicrobial susceptibility testing for *Helicobacter pylori* treatment: A follow-up study on clinical effects

Han F, Ji ZZ, Jin X, Wan L, Cai CX, Chen YP, Chen HY, Chen MF, Yang NM

- 815 Efficacy of acupuncture for simple obesity complicated with hyperlipidaemia: Analysis of 1330 cases

Wang M, Liu ZC, Xu B

CASE REPORT

- 821 Intermittent fever and developmental retardation as initial manifestations in a pediatric Crohn's disease patient: A case report and literature review

Zhang Y, Li WH, Lv YG

Contents

World Chinese Journal of Digestology
Volume 24 Number 5 February 18, 2016

APPENDIX

I – V Instructions to authors
I Calendar of meetings and events in 2016

ACKNOWLEDGMENT

I – II Acknowledgments to reviewers for the *World Chinese Journal of Digestology*

COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Xiao-Qing Guan, Chief Physician, Department of General Surgery, Suqian People's Hospital of Nanjing Drum-tower Hospital Group (Suqian Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University), 138 Huanghe South Road, Suqian 223800, Jiangsu 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: *Zhen-Zhen Du, Jin-Li Yan* Electronic Editor: *Zhen-Zhen Du*
English Language Editor: *Tian-Qi Wang* Editor-in-Charge: *Ming-Xi Yu* Proof Editor: *Peng Guo* Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

Founded on January 15, 1993

Renamed on January 25, 1998

Publication date February 18, 2016

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 OFFICE

Peng Guo, Director

World Chinese Journal of Digestology

Room 903, Building D, Ocean International Center, No. 62 Dongsihuan Zhonglu, Chaoyang District, Beijing 100025, China

Telephone: +86-10-59080035 13901166126

Fax: +86-10-85381893

E-mail: wjcd@wjgnet.com

<http://www.wjgnet.com>

PUBLISHER

Baishideng Publishing Group Inc
8226 Regency Drive, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: 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

© 2016 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 www.wjgnet.com/1009-3079/tgxz.asp. If you do not have web access, please contact the editorial office.

肠道乳糖酶在小儿腹泻诊疗中的意义

邓艳玲, 舒 兰, 刘又嘉, 谭周进

■背景资料

乳糖由葡萄糖和半乳糖构成, 乳糖酶通常存在于哺乳动物小肠黏膜微绒毛膜表面上, 可通过降解乳糖变为半乳糖和葡萄糖。人群中普遍存在乳糖酶缺乏(lactase deficiency, LD), 而LD与小儿腹泻密切相关, 因而如何提高肠道乳糖酶活性和降低乳糖不耐受的发生显得尤为重要, 本文就这方面进行综述。

邓艳玲, 舒兰, 湖南中医药大学第一附属医院儿科 湖南省长沙市 410007

刘又嘉, 谭周进, 湖南中医药大学微生物教研室 湖南省长沙市 410208

谭周进, 教授, 博士生导师, 主要从事中医药微生态学的研究。

国家自然科学基金资助项目, No. 81573951

作者贡献分布: 本文综述由邓艳玲与刘又嘉完成; 谭周进与舒兰审校。

通讯作者: 谭周进, 教授, 410208, 湖南省长沙市含浦科教园区学士路300号, 湖南中医药大学微生物教研室。
tanzhijin@sohu.com
电话: 0731-85381154

收稿日期: 2015-12-15
修回日期: 2015-12-28
接受日期: 2016-01-06
在线出版日期: 2016-02-18

Signification of intestinal lactase in diagnosis and treatment of infantile diarrhea

Yan-Ling Deng, Lan Shu, You-Jia Liu, Zhou-Jin Tan

Yan-Ling Deng, Lan Shu, Department of Pediatrics, the First Affiliated Hospital of Hu'nan University of Chinese Medicine, Changsha 410007, Hu'nan Province, China

You-Jia Liu, Zhou-Jin Tan, Department of Microbiology, Hu'nan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, Hu'nan Province, China

Supported by: National Natural Science Foundation of China, No. 81573951

Correspondence to: Zhou-Jin Tan, Professor, Department of Microbiology, Hu'nan University of Chinese Medicine, 300 Xueshi Road, Hanpu Science and Education Park, Changsha 410208, Hu'nan Province, China. tanzhijin@sohu.com

Received: 2015-12-15

Revised: 2015-12-28

Accepted: 2016-01-06

Published online: 2016-02-18

Abstract

Lactase, existing in animals and gut microbes, is a disaccharide enzyme. It is usually distributed in mammalian intestinal microvillus membrane surface and in intestinal contents. Most intestinal bacteria have the ability to produce lactase. However, the lack of lactase is common in the human population, and lactase deficiency (LD) is closely related to the occurrence of infantile diarrhea. When LD occurs or the lactase activity is inhibited, children are prone to abdominal distension, intestinal cramps, diarrhea and other symptoms. When this lasts a long time, it may cause malnutrition and growth retardation. Improving the intestinal lactase activity has been used to treat infantile diarrhea. Lactase activity and lactose detection has been used for clinical diagnosis.

© 2016 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Intestinal lactase; Infantile diarrhea; TCM therapy; Probiotics; Clinical diagnosis and treatment

Deng YL, Shu L, Liu YJ, Tan ZJ. Signification of intestinal lactase in diagnosis and treatment of infantile diarrhea. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2016; 24(5): 664-669 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/24/664.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v24.i5.664>

■同行评议者

张婷, 副主任医师, 上海市儿童医院消化感染科

摘要

乳糖酶是一种双糖酶, 肠道乳糖酶来源于动物及肠道微生物, 通常存在于哺乳动物小肠黏膜微绒毛膜表面, 在肠道内容物中也有分布。研究表明, 大多数肠道有益菌都有产生乳糖酶的能力, 然而人群中普遍缺乏乳糖酶, 且乳糖酶缺乏(lactase deficiency, LD)与小儿腹泻密切相关。当LD或者乳糖酶活性受到抑制, 小儿易出现腹胀、肠痉挛、腹泻等症状, 久之易致营养不良、生长发育迟缓等。临床上通过调整肠道乳糖酶活性来治疗小儿腹泻, 并将乳糖酶活性及乳糖的检测用于临床诊断。

© 2016年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 肠道乳糖酶; 小儿腹泻; 中医药治疗; 益生菌; 临床诊疗

核心提示: 肠道乳糖酶缺乏主要原因是乳糖酶基因关闭, 且对于乳糖酶基因表达的调控机制尚未完全明确, 所以在基因水平的基础上对乳糖酶进行调控, 还有待进一步的研究。目前人类广泛关注的乳糖酶制剂的研究热点主要集中在固定化、生产低聚糖以及使用基因工程技术生产乳糖酶等方面。

邓艳玲, 舒兰, 刘又嘉, 谭周进. 肠道乳糖酶在小儿腹泻诊疗中的意义. 世界华人消化杂志 2016; 24(5): 664-669 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/24/664.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i5.664>

0 引言

乳糖酶(lactase)又称为 β -D-半乳糖苷酶(E.C.3.2.1.23, β -D-galactosidase), 实际上对乳糖发挥水解作用的是乳糖酶-根皮苷水解酶(lactase-phlorizin hydrolase, LPH)^[1], 这是一种专门水解小肠乳糖的酶。在进入肠道的糖类中, 乳糖水解的速度最慢, 乳糖酶活性在婴幼儿时期就会明显开始下降^[2,3]。人体肠道乳糖酶主要来源于机体自身合成以及肠道内少量益生菌分泌, 还可以通过服用外源乳糖酶来进行补充^[4]。有研究^[5]结果表明, 肠道内的多种益生菌可产生乳糖酶, 同时可延缓胃排空速率, 减慢肠转运时间, 对人体的生长发育、免疫功能、养生保健、发病机制、健康等起着重要的作用。实际上, 在自然条件下, 乳汁是乳糖唯一的来源, 断乳后的哺乳动物极少有可能再摄

入大量乳糖, 而肠道乳糖酶也将在机体成年后失去其存在的意义, 所以在临近断乳时大多数哺乳动物的肠道乳糖酶会逐渐减少^[6], 最终完全消失, 其原因归结于乳糖酶基因关闭^[7]。但也有例外, 比如北欧后裔中存在乳糖酶保持高活性的情况, 原因在于常染色体显性突变阻止了人体生长过程中乳糖酶表达的退化^[8]。机体中糖的吸收依赖乳糖酶的水解作用, 而乳糖酶是存在于哺乳动物小肠黏膜微绒毛膜表面上的一种双糖酶, 在肠黏膜上呈灶块状分布, 通过降解乳糖变成半乳糖和葡萄糖, 具有半乳糖苷的转移作用^[9,10]。

1 肠道乳糖酶与乳糖不耐受的关系

作为人体组织结构和能量的重要来源^[11,12], 肠道乳糖是由葡萄糖和半乳糖构成, 这两种单糖容易被小肠肠腔吸收。肠道乳糖酶广泛存在于动、植物和各类微生物中, 根据来源的不同可分为胞内酶和胞外酶, 对乳糖起水解作用。例如婴儿的乳糖酶主要是灶块状分布于小肠刷状缘, 断乳后乳糖酶活性减低, 而微生物乳糖酶的来源主要是细菌、霉菌、酵母。商品来源的乳糖酶有霉菌和酵母菌^[13]。肠内益生菌通过促进肠道微生物平衡, 并以活菌形式提供补充对人体产生有益影响。在负荷试验的各项症状中, 最为客观的症状表现是乳糖不耐受(lactose intolerance, LI), 试验结果表明他直接与乳糖消化量和结肠渗透压增加有关^[14]。机体在缺乏乳糖酶的情况下, 不能将摄入的乳糖消化吸收进入血液中, 而是滞留在肠道内, 肠道细菌在分解乳糖的过程中会产生大量乳酸、甲酸等短链脂肪酸和氢气^[15], 造成渗透压升高, 阻止肠道内部对水分的吸收而导致腹泻, 伴有肠鸣、腹胀、腹痛等表现, 称为LI。肠道乳糖酶与疾病的相关性主要表现为LI^[16]。其主要病因是未被分解吸收的乳糖进入结肠后, 被肠道细菌分解并且重吸收, 部分人群或因长期不进食奶及奶制品而造成新生儿小肠黏膜乳糖酶缺乏。正常情况下, 乳糖酶多肽链上的乳糖酶-根皮苷水解酶作用点通过羧基末端的疏水氨基酸序列连接在肠黏膜微绒毛膜表面, 反之因小肠发育异常或者多种因素导致的黏膜受损, 均可造成绒毛顶部含双糖酶(包括乳糖酶)的上皮细胞丢失以及乳糖酶分泌不足进而导致LI^[17], 表现为腹胀、肠鸣、肠绞痛甚至腹泻等一系列

■研究前沿

研究显示, 乳糖酶活性的调节主要在转录水平, 但也有许多学者提出乳糖酶活性由顺式作用元件调节, 所以乳糖酶基因水平的调节还处于进一步的研究之中。从低温环境中分离出高活性的乳糖酶生产菌和固定化法生产低乳糖制品研究能够解决实际问题, 并能降低生产成本。

■相关报道

从低温环境中分离乳糖酶产生活性菌, 通过16S rRNA序列分析可知, 多数低温乳糖酶产生菌属于节杆菌(*Arthrobacter*)和交替假单胞菌(*Pseudomonas*)。中药白术能够增强腹泻小鼠肠道黏膜上乳糖酶的活性, 其治疗机制还有待于进一步的研究。

■ 创新盘点

本文通过对乳糖酶来源, 与机体相关性, 影响因素以及调控技术进行系统的介绍和客观的分析, 对临床应用如何降低乳糖酶缺乏的发生率具有很好的指导意义。

的胃肠道反应。若临床无明显症状, 只引起乳糖吸收障碍, 则称为乳糖吸收不良。造成LI的原因是肠道乳糖酶活性降低或缺乏, 通过补充肠道乳糖酶或者调节乳糖酶活性是解决LI的重要方法。

2 LI与小儿腹泻的关系

乳糖酶的活性与腹泻的发生有一定的相关性。在小肠黏膜双糖酶中乳糖酶的含量最低, 成熟最晚, 损害最敏感, 恢复也最慢, 但他却和人类的健康有着紧密的联系^[18]。有证据显示, 我国儿童乳糖酶缺乏率为87%^[19], 乳糖酶缺乏与年龄、种族、社会、地理环境等许多因素有关, 通常可分为先天性LD、成人型LD和继发性LD^[20-23], 而继发性LD是导致小儿腹泻持续的重要因素的一个方面^[24], 继发于小肠弥漫性病变^[25]。继发性LD可继发于所有累及小肠黏膜的病变和一些全身性疾病, 如克罗恩病、乳糜泄、Whipple病、感染性腹泻、短肠综合征、重度营养不良、免疫球蛋白缺乏症、 β -胰蛋白缺乏症、过量饮酒等, 并可同时存在有蔗糖酶和麦芽糖酶的缺乏^[26]。但是这种变化具有可逆性, 随着原发病的治愈, 乳糖酶的活性也会逐渐恢复正常^[27]。小儿腹泻在我国是属常见病和多发病^[28,29], 而小儿腹泻又多继发性的表现出乳糖酶缺乏的一系列腹痛、腹泻、呕吐等消化道症状, 辨证当属于中医学“泄泻”范畴。小儿腹泻的临床常见类型有: (1)伤食泄; (2)风寒泄; (3)湿热泄; (4)脾虚泄; (5)脾肾阳虚泄。久泄不愈易发变证: (1)气阴两伤; (2)阴竭阳脱。其主要病机为脾失健运、湿邪内蕴, 病程迁延不愈, 脾阳受损, 则发为脾虚泄^[30]。其中伤食泄、脾虚泄、脾肾阳虚泄的发病可能出现乳糖酶活性的降低, 因为其病机与胃肠道的功能活动密切相关, 会导致肠内有益菌群的失调。肠道乳糖酶活性改变导致LI, 可能是小儿腹泻的重要因素。

3 乳糖及乳糖酶在小儿腹泻诊断中的意义

在以乳制品喂养的小儿腹泻病案中, 不难发现, 继发性LI日益成为受关注的病因之一^[31]。乳糖作为乳制品中的主要碳水化合物, 是婴幼儿生长发育的主要能量来源, 人乳中的乳糖量约为7%, 而牛乳中约含4.7%的乳糖^[32]。

但有研究表明高乳糖摄入能使小肠乳糖酶活性下降, 而乳糖摄入减少对小儿脑部的正常发育及代谢有一定的影响。乳糖酶对肠绒毛的损害最为敏感, 损害伴随有双糖酶的缺乏以及消化吸收功能障碍, 进而导致腹泻^[4], 因而腹泻患儿的饮食应以低乳糖为主^[33], 否则乳糖不被乳糖酶所消化吸收进而加重腹泻。LI不仅造成患儿不能摄入乳制品, 而且由于腹泻等症状的发生致使摄入的奶制品中部分营养素流失, 极可能对儿童的生长发育形成严重的不良影响, 因此LI的治疗关键是停食糖类食品, 让乳糖酶逐渐恢复至正常水平。在人体内, 乳糖酶还能通过转糖苷的作用来生产低聚糖, 这种分子量低、不黏稠的水溶性膳食纤维能被双歧杆菌所利用于调整肠生态, 以达到预防便秘和腹泻发生的作用^[34]。科学研究^[35]结果表明, 几乎所有的双歧杆菌都含有可将乳糖降解成葡萄糖、半乳糖的 β -半乳糖苷酶, 且双歧杆菌的活力明显高于肠道内其他菌属, 因此适时补充适量的双歧杆菌能有效地避免LI的发生。通过类似的方法改善肠道内微生态, 平衡菌群比例对于治疗小儿腹泻有着极其重要的意义^[36]。研究并利用产乳糖酶的肠道微生物来进行腹泻的诊断技术, 对于该类疾病的治疗具有重要的指导意义。

目前LI症的有效诊断主要有以下几种方法: (1)空肠黏膜活检及乳糖酶含量测定。此方法是确诊乳糖酶缺乏最为直接的方法, 又称为“金标准”。但此类方法较少应用于临床, 因为其操作难度较大; (2)粪便酸度测定。主要应用于婴幼儿这类的特殊患者, 当婴幼儿在乳糖酶缺乏的基础上食用含有乳糖的食物后, 粪便的酸性会增强, 而不是表现为正常的中性、弱酸或弱碱性; (3)血葡萄糖测定。受检者在摄入规定剂量乳糖后, 每隔15 min测定血中葡萄糖浓度, 若血糖升高与基础值相比, 差值 <1.1 mmol/L, 则可诊断为乳糖酶缺乏。除此之外, 尿半糖测定、氢呼气试验(hydrogen breath tests, HBT)等方法在临床中也较为常用。

4 调控肠道乳糖酶在治疗小儿腹泻中的应用

目前普遍认为肠道乳糖酶的缺乏是基因原因所致, 随着肠道微生物的研究深入, 产乳糖酶微生物的复杂化为肠道乳糖酶缺乏提出了另一可能原因^[37], 推测可能存在一个待检查

具有反式作用的DNA结合蛋白,其只能与一种乳糖酶等位基因结合并从而影响转录以及mRNA的稳定性.且至今为止人类未能提出根治的治疗方案,故在小儿腹泻的治疗上,乳糖酶的调控技术更为重要,主要可以归纳为以下4种形式:(1)积极治疗原发疾病,慎用或禁止使用可能损害乳糖酶活性的药物.抗生素的滥用能抑制肠道正常菌群的繁殖,影响乳糖在肠道内的代谢,进而加重LI症状.针对此类小肠黏膜弥漫性病变引起的乳糖酶缺乏症,主要是恢复乳糖酶活性及促进小肠上皮细胞修复;(2)乳糖酶基因的调节.肠道乳糖酶活性的调节因素尚未明确,但有研究^[38]表明,乳糖酶mRNA水平与乳糖酶活性和L/S呈正相关,即乳糖酶活性的调节主要在转录水平. Sebastio等^[39]发现,乳糖酶mRNA水平和乳糖酶活性无相关性,故其推测乳糖酶活性的调节关键在转录后水平.也有不少学者认为乳糖酶活性由顺式作用云调节^[40];(3)生产低乳糖乳制品和直接补充乳糖酶^[41].乳糖酶已被FDA和JACFA等权威评审机构确认为安全物质,其日摄入量不受限制^[42].许多药物都含有乳糖酶,例如乳糖酶冻干酵母制剂、酵母乳糖酶肠溶微囊制剂等,这些药物可作为辅助消化类药物,适用于原发性乳糖酶缺乏、胃肠障碍及缺铁所致的婴幼儿慢性腹泻,且无不良反应.用于治疗LI的乳糖酶药物通过调整或者产生肠道益生菌,拮抗轮状病毒,对损伤的肠黏膜上皮细胞有一定的治疗效果^[43],且与其他抗生素联用能提高疗效和缩短病程.随着乳糖酶制品研究的不断深入,低温乳糖酶的生产技术得到提高,生产成本也将得到降低,因此其临床应用也会更加广泛;(4)中医中药调节法^[44].中医学认为小儿腹泻不外乎外感六淫、内伤饮食、脾胃虚弱及脾肾阳虚几个方面,且历代中医医家皆认为脾虚是导致腹泻发生的重要原因^[45],多为标实本虚之证.中医对小儿腹泻的临床治疗多以健脾补虚为本,兼以健胃止痛、扶正祛邪^[46],当然这是在辨证的基础上展开的治疗措施.中医中药作为我国历史悠久的独特文化传承,在治疗小儿腹泻方面有其独到的优势.有研究^[47]表明,某些复方通过增强乳糖酶活性达到治疗腹泻的目的,而在这类研究中,白头翁复方和七味白术散复方的研究较为彻底.白头翁复方主要通过发挥清热解毒、凉血止痢,增强免疫

力,调节胃肠运动以及抗炎、抗衰老、抑菌等作用来达到治疗腹泻的效果.另有研究^[48]表明,七味白术散复方对菌群失调性腹泻的小鼠的小肠黏膜结构有较好的修复作用,且小肠绒毛脱落的情况有较好的改善,有效缓解小肠刷状缘受损和增加乳糖酶活性,通过促进肠道有益菌群的增殖和抑制有害菌群的生长来调控肠道微生物平衡以达到改变肠道菌群代谢活动的目的.除了中药汤剂,中医的推拿、针灸、敷贴等特色治疗也取得较好的临床疗效.

5 结论

肠道乳糖酶与小儿腹泻的发病具有内在的相关性.据有关研究调查发现,随着人体的生长发育,体内的乳糖酶活性却呈规律性减退^[49].因而,提高人体肠道乳糖酶的活性和降低LI的发生率,尤其是继发性乳糖酶不耐受的小儿腹泻类型,显得尤为重要.乳糖酶制剂可以缩短病情、提高疗效^[50].目前,乳糖酶制剂的研究热点主要集中在固定化、生产低聚糖以及使用基因工程技术生产乳糖酶等方面.随着科学技术的迅猛发展和人们对乳糖酶的深入研究,乳糖酶制剂的应用就不仅仅局限于LI症状的治疗,也将在环保、食品、医药、基因治疗等领域发挥重要的作用,市场前景也会更加的广阔.有文献报道,人参、山药、茯苓、葛根、白术、干姜等中药通过人体肠道的代谢作用,能增加肠道乳糖酶活性^[6],故白头翁汤复方和七味白术散复方在乳糖酶的研究应用方面有长足的进展.

在肠道微生物方面,部分肠道益生菌成分中含有乳糖酶,例如双歧杆菌、大肠杆菌、酵母菌、乳杆菌和霉菌等.几乎所有的双歧杆菌都含有能将乳糖分解成葡萄糖和半乳糖的乳糖酶,且双歧杆菌的活力明显高于其他肠道菌^[51].故而对于乳糖酶缺乏或不足的人群,补充适量的双歧杆菌可以有效避免LI的发生.近百年来,随着奶制品的消费逐渐增加,关于LI的机制及其解决方法的研究愈来愈多,并且已经深入基因水平.虽然目前人类能通过基因诊断等科技手段早期发现个体的乳糖酶缺乏,但是对于乳糖酶的调控机制人类尚未能够作出合理的诠释,还有待于日后的学者来研究阐明.

应用要点

探讨乳糖酶制剂在临床中的加減运用,对于灵活运用乳糖酶制剂于治疗相关疾病具有最实际的意义,合理运用具有很好的运用前景.

■名词解释

肠道菌群: 属于人体肠道的正常微生物群, 如双歧杆菌、乳酸杆菌等能合成人体生长发育必须的多种维生素, 如B族维生素(维生素B1、B2、B6、B12), 维生素K, 烟酸、泛酸等, 还能利用蛋白质残渣合成必需氨基酸, 如天门冬氨酸、苯丙氨酸、缬氨酸和苏氨酸等, 并参与糖类和蛋白质的代谢, 同时还能促进铁、镁、锌等矿物元素的吸收。这些营养物质对人类的健康有着重要作用, 一旦缺少会引起多种疾病的发生。

6 参考文献

- Fajardo O, Naim HY, Lacey SW. The polymorphic expression of lactase in adults is regulated at the messenger RNA level. *Gastroenterology* 1994; 106: 1233-1241 [PMID: 8174885]
- Thomas M. The origins and evolution of lactase persistence. *Endocrine Abstracts* 2012; 28: S7
- Itan Y, Powell A, Beaumont MA, Burger J, Thomas MG. The origins of lactase persistence in Europe. *PLoS Comput Biol* 2009; 5: e1000491 [PMID: 19714206 DOI: 10.1371/journal.pcbi.1000491]
- Juajun O, Nguyen TH, Maischberger T, Iqbal S, Haltrich D, Yamabhai M. Cloning, purification, and characterization of β -galactosidase from *Bacillus licheniformis* DSM 13. *Appl Microbiol Biotechnol* 2011; 89: 645-654 [PMID: 20852995 DOI: 10.1007/s00253-010-2862-2]
- 王春晖, 张华玲, 张祺玲, 尹抗抗, 胡汝晓, 谭周进. 超微七味白术散对肠道厌氧微生物代谢多样性的调控作用. *生态学报* 2015; 35: 4843-4851
- Järvelä I, Torniaainen S, Kolho KL. Molecular genetics of human lactase deficiencies. *Ann Med* 2009; 41: 568-575 [PMID: 19639477 DOI: 10.1080/07853890903121033]
- 吕晓英. 乳糖不耐受研究动态. *现代预防医学* 2005; 32: 319-321
- Urdal P, Sandstad O, Løberg EM, Haug KB. [Useful genetic test for lactase deficiency]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2008; 128: 593 [PMID: 18311211]
- Carter SL, Attel S. The diagnosis and management of patients with lactose-intolerance. *Nurse Pract* 2013; 38: 23-28 [PMID: 23778177 DOI: 10.1097/01.NPR.0000429894.03255.80]
- Ruchkina IN, Fadeeva NA, Parfenov AI, Shcherbakov PL, Gubina AV, Poleva NI, Khomeriki SG, Chikunova BZ. [The role of small bowel microflora in the development of secondary lactase deficiency and the possibilities of its treatment with probiotics]. *Ter Arkh* 2013; 85: 21-26 [PMID: 23653934]
- Fox MR, Yang J, Deng Y, Cong Y, Fried M, Dai N. PWE-055 The prevalence, clinical relevance and impact on diet of lactose intolerance in a population with lactase deficiency: a randomised, double-blind, dose response study in healthy subjects and patients with diarrhoea predominant irritable bowel syndrome. *Gut* 2012; 61: A319-A321 [DOI: 10.1136/gutjnl-2012-302514d.55]
- Zhu Y, Zheng X, Cong Y, Chu H, Fried M, Dai N, Fox M. Bloating and distention in irritable bowel syndrome: the role of gas production and visceral sensation after lactose ingestion in a population with lactase deficiency. *Am J Gastroenterol* 2013; 108: 1516-1525 [PMID: 23917444 DOI: 10.1038/ajg.2013.198]
- 刘芳宁, 梁琪, 张炎, 张卫兵. 微生物 β -半乳糖苷酶的研究进展. *中国酿造* 2012; 31: 5-8
- 黄承钰, 钟燕, 乔蓉, 何伟. 益生菌与乳糖不耐受. *营养健康新观察* 2009; (2): 30-36
- 李小平, 刘志刚. 大便乳糖测定在婴幼儿腹泻诊疗中的应用研究. *现代检验医学杂志* 2004; 19: 40
- 谭周进, 郭抗萧, 曾奥, 郭照辉, 王欢. 肠道乳糖酶的研究进展. *世界华人消化杂志* 2013; 21: 2897-2901
- 王文建. 乳糖不耐受症的诊断与治疗. *实用儿科临床杂志* 2012; 27: 1468-1470
- 李小芹, 周方, 李永春, 郭亚琼, 王新芳. 13C呼气试验对轮状病毒性腹泻继发乳糖不耐受的临床意义. *中华实用诊断与临床治疗杂志* 2011; 25: 399-400
- 张玉英, 周兰兰, 仰曙芬. 原发性乳糖酶缺乏的基础研究. *国际儿科学杂志* 2014; 41: 302-304
- Babu J, Kumar S, Babu P, Prasad JH, Ghoshal UC. Frequency of lactose malabsorption among healthy southern and northern Indian populations by genetic analysis and lactose hydrogen breath and tolerance tests. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 140-146 [PMID: 19889824 DOI: 10.3945/ajcn.2009.27946]
- Mattar R, Monteiro Mdo S, Silva JM, Carrilho FJ. LCT-22018G>A single nucleotide polymorphism is a better predictor of adult-type hypolactasia/lactase persistence in Japanese-Brazilians than LCT-13910C>T. *Clinics (Sao Paulo)* 2010; 65: 1399 [PMID: 21340236]
- Plantinga TS, Alonso S, Izagirre N, Hervella M, Fregel R, van der Meer JW, Netea MG, de la Rúa C. Low prevalence of lactase persistence in Neolithic South-West Europe. *Eur J Hum Genet* 2012; 20: 778-782 [PMID: 22234158 DOI: 10.1038/ejhg.2011.254]
- Sousa RM, Ferri CP, Acosta D, Guerra M, Huang Y, Jacob K, Jotheeswaran A, Hernandez MA, Liu Z, Pichardo GR, Rodriguez JJ, Salas A, Sosa AL, Williams J, Zuniga T, Prince M. The contribution of chronic diseases to the prevalence of dependence among older people in Latin America, China and India: a 10/66 Dementia Research Group population-based survey. *BMC Geriatr* 2010; 10: 53 [PMID: 20691064 DOI: 10.1186/1471-2318-10-53]
- 潘同国, 赵小云, 钟青, 陈荣光, 李涛, 杨勇. 轮状病毒性肠炎粪便乳糖检测及干预. *中华医学杂志* 2003; 27: 45-46
- 孙雨, 缪东幸. 肠道乳糖酶缺乏的诊断和治疗进展. *南京部队医药* 2002; 4: 79-80
- 宋惠雯, 王承党. 乳糖酶缺乏基础研究进展. *医学综述* 2008; 14: 1842-1844
- 郑爱香. 小儿慢性腹泻并乳糖不耐受及其治疗对策. *医学前沿* 2012; 2: 200-201
- 任立红, 仰曙芬, 孙晓晗. 小儿腹泻应用乳糖酶的干预研究. *中国儿童保健杂志* 2011; 19: 62-64
- 王梅香, 郑瑞庆, 蔡春华. 去乳糖酶饮食联合维生素B1治疗婴幼儿急性水样腹泻继发乳糖酶缺乏的疗效观察. *医学理论与实践* 2013; 26: 2744-2746
- 汪受传, 俞景茂. *中医儿科临床研究*. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 228
- 陆茹, 刁志英, 徐小祥. 乳糖酶治疗婴幼儿急性腹泻继发乳糖不耐受疗效观察. *儿科科学杂志* 2013; 19: 23-25
- 张红艳, 刘成更, 赵文娟, 岳淑宁, 阎春娟, 林凯. 乳糖酶的酶学性质及其研究进展. *食品研究与开发* 2004; 25: 34-36
- 周晶, 王评. 去乳糖奶粉辅助治疗婴幼儿轮状病毒所致腹泻病的疗效观察. *中国医药指南* 2013; 11: 452-453
- Friedrich DC, Santos SE, Ribeiro-dos-Santos ÁK, Hutz MH. Several different lactase persistence associated alleles and high diversity of the lactase gene in the admixed Brazilian population. *PLoS One* 2012; 7: e46520 [PMID: 23029545 DOI: 10.1371/journal.pone.0046520]

- 35 李俊洁, 陈庆森. 双歧杆菌调理和改善肠道相关疾病作用的研究进展. *食品与科学* 2011; 32: 327-328
- 36 杨艳艳, 赵琼, 廖琼, 王腾飞, 周福荣. 肠道菌群与小儿腹泻的中医药治疗进展. *成都中医药大学学报* 2014; 37: 111-124
- 37 姜毅. 新生儿乳糖不耐受. *中国新生儿科杂志* 2014; 29: 414-417
- 38 Enattah NS, Sahi T, Savilahti E, Terwilliger JD, Peltonen L, Järvelä I. Identification of a variant associated with adult-type hypolactasia. *Nat Genet* 2002; 30: 233-237 [PMID: 11788828]
- 39 Sebastio G, Villa M, Sartorio R, Guzzetta V, Poggi V, Auricchio S, Boll W, Mantei N, Semenza G. Control of lactase in human adult-type hypolactasia and in weaning rabbits and rats. *Am J Hum Genet* 1989; 45: 489-497 [PMID: 2485006]
- 40 Raz M, Sharon Y, Yerushalmi B, Birk R. Frequency of LCT-13910C/T and LCT-22018G/A single nucleotide polymorphisms associated with adult-type hypolactasia/lactase persistence among Israelis of different ethnic groups. *Gene* 2013; 519: 67-70 [PMID: 23415628 DOI: 10.1016/j.gene.2013.01.049]
- 41 Leonardi M, Gerbault P, Thomas MG, Burger J. The evolution of lactase persistence in Europe. A synthesis of archaeological and genetic evidence. *Int Dairy J* 2012; 12: 88-97 [DOI: 10.1016/j.idairyj.2011.10.010]
- 42 Tornaiainen S, Freddara R, Routi T, Gijsbers C, Catassi C, Höglund P, Savilahti E, Järvelä I.

Four novel mutations in the lactase gene (LCT) underlying congenital lactase deficiency (CLD). *BMC Gastroenterol* 2009; 9: 8 [PMID: 19161632 DOI: 10.1186/1471-230X-9-8]

- 43 杨宇, 杨跃萍, 姚梦霖, 曹敏, 雷霞芬. 乳糖酶治疗轮状病毒肠炎患儿的临床疗效观察. *中国实用医药* 2014; 9: 24-25
- 44 王景景, 李江全. 中医药治疗小儿泄泻继发乳糖酶缺乏研究概述. *河南中医* 2013; 33: 817-818
- 45 陈事如, 宁伟利, 程娜. 浅谈中西医结合治疗泄泻. *世界最新医学信息文摘* 2013; 13: 291, 295
- 46 柴艳婷, 邹海琼. 中西医结合治疗小儿腹泻临床观察. *现代中西医结合杂志* 2014; 23: 516-517
- 47 彭昕欣, 舒兰, 陶洪, 曹蓉, 谭周进. 七味白术散加减治疗小儿腹泻的临床应用进展. *世界华人消化杂志* 2014; 22: 1345-1350
- 48 张华玲, 蔡莹, 谭周进, 周赛男, 郭抗萧, 余颜, 蔡光先. 超微七味白术散对菌群失调腹泻小鼠肠道微生物代谢多样性的影响. *应用与环境生物学报* 2014; 20: 93-100
- 49 张晓利, 王迎春, 徐倩倩, 王丽叶, 霍晓青, 曹琳芝, 张永辉, 董世山. 白头翁复方对腹泻小鼠肠道粘膜乳糖酶活性的影响. *河北农业大学学报* 2010; 33: 99-102
- 50 郭晓明, 徐珊, 康安, 汪受传. 轮状病毒感染继发婴幼儿乳糖不耐受的病理机制及治疗研究进展. *中医儿科杂志* 2013; 9: 57-59
- 51 杨卉新, 杜海廷, 田玉民. 乳糖酶及其基因的研究进展. *安徽农业科学* 2014; 42: 5497-5499

同行评价

本文综述了肠道乳糖酶在小儿腹泻诊疗中的意义. 该论文从肠道乳糖酶与乳糖不耐受、乳糖不耐受与小儿腹泻以及乳糖与乳糖酶在小儿腹泻诊疗中的作用进行了总结.

编辑: 郭鹏 电编: 都珍珍





Published by **Baishideng Publishing Group Inc**
8226 Regency Drive, Pleasanton,
CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

