

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

2020 年 1 月 28 日      第 28 卷      第 2 期      (Volume 28 Number 2)



## 2 / 2020

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

- 43 合并肥胖的胃食管反流病外科策略选择  
朱乾坤, 任海洋, 李小东, 翟博

### 基础研究

- 50 *ARHI*基因对胃癌细胞株MKN28增殖、侵袭、凋亡的影响及其机制研究  
张晓威

### 临床研究

- 58 缩短术前禁食饮时间对老年胃肠道肿瘤患者临床效果的影响  
孙学华, 张月华, 张永涛

### 文献综述

- 65 胃食管反流病与幽门螺杆菌感染相关机制研究进展  
徐思佳, 王淑娴, 王孝通, 蔡凌宇, 孔桂美

### 研究快报

- 70 老年功能性消化不良患者共情满足与共情能力、心理弹性及社会支持相关性分析  
王勇
- 76 同质医疗理念创新型护理实践对腹腔镜胆囊切除患者围术期应激反应的影响  
陈贵兴, 楼彦君

## 消 息

- 49 《世界华人消化杂志》外文字符标准  
64 《世界华人消化杂志》参考文献要求  
75 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标

## 封面故事

郝丽萍, 教授, 华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系, 德国洪堡大学博士后. 从事营养与食品卫生学、临床营养学等学科教学, 研究方向营养、代谢与慢性病. 主持国家自然科学基金1项和面上项目3项, 国家科技基础性工作专项分课题负责人1项, 国家重点研发子任务负责人1项, 参加“十一五”科技支撑和863项目各1项. 副主编教材3部, 参编教材和专著10余部. 以第一和通讯作者发表论文三十余篇(SCI 16篇). 副主编教材3部, 参编教材和专著10余部.

## 本期责任人

编务 王栋梅; 送审编辑 王禹乔; 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 吴云晓健; 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 2020-01-28

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

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

Telephone: +1-925-3991568

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

Telephone: +1-925-3991568

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

《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, C A)》、《医学文摘库/医学文摘(EMBASE/Excerpta Medica, EM)》、《文摘杂志(Abtract 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

© 2020 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

## Contents

Volume 28 Number 2 Jan 28, 2020

### EDITORIAL

- 43 Surgical strategy for gastro-esophageal reflux disease in patients with obesity  
*Zhu QK, Ren HY, Li XD, Zhai B*

### BASIC RESEARCH

- 50 *ARHI* overexpression inhibits proliferation and invasion and promotes apoptosis of gastric carcinoma MKN28 cells  
*Zhang XW*

### CLINICAL RESEARCH

- 58 Effect of shortening preoperative time of fasting and forbidding water on clinical outcome of elderly patients with gastrointestinal cancer  
*Sun XH, Sun YH, Zhang YT*

### REVIEW

- 65 Relationship between gastroesophageal reflux disease and *Helicobacter pylori* infection  
*Xu SJ, Wang SX, Wang XT, Cai LY, Kong GM*

### RAPID COMMUNICATION

- 70 Correlation analysis of empathy satisfaction and empathy, mental resilience, and social support in elderly patients with functional dyspepsia  
*Wang Y*
- 76 Effect of innovative nursing practice on stress response of patients undergoing laparoscopic cholecystectomy  
*Chen GX, Lou YJ*

## Contents

*World Chinese Journal of Digestology*  
Volume 28 Number 2 Jan 28, 2020

### COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Hao Li-Ping, Professor, Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430070, Hubei 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: *Dong-Mei Wang* Review Editor: *Yu-Qiao Wang* Electronic Editor: *Ji-Hong Liu*  
English Language Editor: *Tian-Qi Wang* Proof Editor: *Yun-Xiaojian Wu* Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

### Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

**Founded** on January 15, 1993  
**Renamed** on January 25, 1998  
**Publication date** January 28, 2020

#### 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

Telephone: +1-925-3991568

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

Telephone: +1-925-3991568

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

#### PRINT SUBSCRIPTION

RMB 136 Yuan for each issue

RMB 3264 Yuan for one year

#### COPYRIGHT

© 2020 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.



## 合并肥胖的胃食管反流病外科策略选择

朱乾坤, 任海洋, 李小东, 翟博

朱乾坤, 任海洋, 李小东, 翟博, 哈尔滨医科大学附属第四医院肝胆外科, 黑龙江省哈尔滨市 150001

朱乾坤, 研究生, 主要从事胃食管反流病外科研究.

作者贡献分布: 本文写作由朱乾坤完成; 文献检索由任海洋与李小东完成; 文章设计及修改由翟博完成.

通讯作者: 翟博, 副主任医师, 150001, 黑龙江省哈尔滨市南岗区颐园街37号, 哈尔滨医科大学附属第四医院肝胆外科. zhaibo\_hrbmu@163.com

收稿日期: 2019-05-31

修回日期: 2019-07-05

接受日期: 2019-08-26

在线出版日期: 2020-01-28

### Surgical strategy for gastroesophageal reflux disease in patients with obesity

Qian-Kun Zhu, Hai-Yang Ren, Xiao-Dong Li, Bo Zhai

Qian-Kun Zhu, Hai-Yang Ren, Xiao-Dong Li, Bo Zhai, Department of Hepatobiliary Surgery, the Fourth Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China

Corresponding author: Bo Zhai, Associate Chief Physician, Department of Hepatobiliary Surgery, the Fourth Affiliated Hospital of Harbin Medical University, 37 Yiyuan Street, Nangang District, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China. zhaibo\_hrbmu@163.com

Received: 2019-05-31

Revised: 2019-07-05

Accepted: 2019-08-26

Published online: 2020-01-28

### Abstract

Gastroesophageal reflux disease (GERD) and obesity have become serious problems affecting global health. The surgical treatment strategy for GERD patients with obesity is still a difficult point. In particular, obesity exacerbates the occurrence of GERD, and simple anti-

reflux surgery has limited efficacy in obese patients. Currently, bariatric surgery is a good choice for the treatment of such patients, and Roux-en-Y gastric bypass is the best choice. Revisional surgery remains to be standardized for serious complications in postoperative patients. In addition, the new anti-reflux bariatric surgery that has been emerging in recent years is expected to be an effective alternative treatment for GERD patients with obesity.

© The Author(s) 2020. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Gastroesophageal reflux disease; Obesity; Bariatric and metabolic surgery; Anti-reflux surgery

Zhu QK, Ren HY, Li XD, Zhai B. Surgical strategy for gastroesophageal reflux disease in patients with obesity. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2020; 28(2): 43-49

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v28/i2/43.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v28.i2.43>

### 摘要

胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)和肥胖均已经成为影响全球健康的严重问题. 对于合并肥胖的GERD患者的外科治疗策略选择仍是临床诊疗工作的难点, 特别是肥胖加剧了GERD发生, 而单纯的抗反流手术对肥胖病人疗效有限, 目前减重手术是治疗这类患者的较好选择. Roux-en-Y胃旁路术是这类患者的最佳选择. 对于术后复发患者的修正手术仍有待规范. 另外, 近年来不断兴起的新型抗反流减重手术, 有望成为合并肥胖的GERD患者的有效替代治疗措施.

© The Author(s) 2020. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 胃食管反流病; 肥胖; 减重代谢手术; 抗反流手术

**核心提要:** 合并肥胖的胃食管反流病患者的外科治疗策略选择仍是难点. 单纯的抗反流手术疗效有限, 减重手术疗效不一, 修正手术有待规范, 而Roux-en-Y胃旁路术仍是较为理想的选择. 目前新型抗反流减重手术的不断兴起, 有望成为一种有效替代措施.

朱乾坤, 任海洋, 李小东, 翟博. 合并肥胖的胃食管反流病外科策略选择. 世界华人消化杂志 2020; 28(2): 43-49

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v28/i2/43.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v28.i2.43>

## 0 引言

胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)是指由胃内容物反流入食管引起的上消化道动力障碍性疾病, 主要包括非糜烂性反流病、反流性食管炎和Barrett食管<sup>[1]</sup>. 虽表现为反酸、烧心等典型症状的病人易于诊断, 但以胃肠外症状如咳嗽、哮喘、喉炎、胸痛等为表现的非典型病人, 诊断鉴别较为困难. 而GERD又病因复杂, 其与患者的生理、行为因素及遗传因素均密切相关<sup>[2]</sup>. 肥胖即是GERD的独立危险因素之一, 在肥胖的患者中, 有超过70%的患者伴有不同程度的GERD症状<sup>[3]</sup>. 尤为值得关注的是在全球范围内GERD与肥胖发病率均呈上升趋势<sup>[4]</sup>, 因此合并肥胖的GERD患者外科诊疗策略是亟待探讨的问题.

## 1 肥胖是GERD的高危因素

GERD和肥胖均已经成为影响全球健康的严重问题. 美国成年人中GERD的患病率已达15%-20%, 而超重或肥胖的比例约为50%<sup>[3,4]</sup>, 并均呈逐年上升趋势. 我国肥胖患者发病率也已达8.5%, 是世界上肥胖人口最多的国家之一. 有报道体重指数(body mass index, BMI)与GERD症状、糜烂性食管炎、Barrett食管和腺癌的发生风险相关, BMI<25 kg/m<sup>2</sup>和25 kg/m<sup>2</sup>-30 kg/m<sup>2</sup>的患者GERD发病率分别为23%、27%, 而BMI>30 kg/m<sup>2</sup>的患者GERD发病率则高达50%. 对于女性病人, BMI每增加3.5分, 患GERD的风险则增加2倍<sup>[5]</sup>. 荟萃分析表明BMI与糜烂性食管炎严重程度呈正相关, 高BMI患者Barrett食管的发生率亦增加了35%<sup>[6]</sup>. 而肥胖的类型与GERD的发生亦密切相关, 有报道中心性肥胖较外周性肥胖更容易发生GERD<sup>[7]</sup>. 因此各国指南或共识均已将肥胖列为GERD发病的危险因素<sup>[8,9]</sup>.

## 2 肥胖导致GERD的潜在机制

肥胖导致GERD发生的机制也较为复杂且并未完全阐明, 一般认为其与腹内压增高、食管动力障碍、食管裂孔疝、免疫介质等动力、解剖及分子因素相关<sup>[10]</sup>. 研究

表明一方面肥胖可以增高腹内压, 进而增加胃内压及胃食管压力梯度. 肥胖患者也更容易出现食管动力障碍, 如食管下括约肌(lower esophageal sphincter, LES)压力降低、一过性食管下括约肌松弛次数增加以及食管体部无效收缩等等<sup>[11]</sup>. 另一方面, 膈食管裂孔结构破坏是GERD发病的重要解剖基础. 肥胖会导致LES和外部膈角的轴向分离移位, 影响胃-食管连接处的压力, 破坏膈食管裂孔的解剖基础以致引起食管裂孔疝(hiatal hernia, HH)<sup>[12]</sup>. 再者, 肥胖导致GERD发生的机制可能还有更深层次的分子机制. 如肥胖及其糖尿病、高血压、代谢综合征等相关并发症可能通过激活脂肪细胞因子、白细胞介素、肿瘤坏死因子等多种炎症因子, 从而间接引起GERD的发生<sup>[13]</sup>. 解偶联蛋白2(uncoupling protein, UCP)基因与肥胖和GERD的关系也受到关注. 在肥胖患者脂肪组织及反流性食管炎, Barrett食管患者的食管黏膜组织中UCP就皆呈现高表达<sup>[14]</sup>.

## 3 合并肥胖的GERD外科策略选择

GERD和肥胖皆是近年外科研究的热点内容, 特别是伴随着GERD和肥胖发病率的逐年增高, 合并肥胖的GERD已经是临床常见现象. 就发病机制而言, 一方面肥胖可以通过多重机制诱发GERD, 另一方面大多数减重手术方式又都会破坏胃食管抗反流屏障, 因此如何对合并肥胖的GERD患者选择合理治疗方案是有待探讨的议题! 我们需要思索的是: 单纯抗反流手术是否可以抵抗源自肥胖的压力, 发挥持续抗反流作用? 而减重手术是否可以权衡体重降低和抗反流屏障破坏间的利弊得失? 当面对抗反流手术失败或减重手术后加剧的反流时, 该当如何抉择? 针对合并肥胖的GERD改良术式是否是合理的选择?

**3.1 抗反流手术的长期疗效有待探讨** 对于正常体重的GERD患者胃底折叠术仍是标准治疗措施. 手术通过胃底折叠在食管下端形成高压带, 以加强胃食管结合部的抗反流功能. 若合并食管裂孔疝, 则需要同期行食管裂孔疝修补术<sup>[15,16]</sup>. 由于肥胖患者腹内压增高等问题, 对合并肥胖的GERD患者实施抗反流手术是否持久有效还存在一定争议. Perez等<sup>[17]</sup>对行Nissen胃底折叠术后患者为期三年的随访发现, BMI>35 kg/m<sup>2</sup>患者术后GERD的复发率明显增高. 而与之相反, 另一项研究则报道肥胖患者GERD的复发率并不增加<sup>[18]</sup>. 那么肥胖患者是否适合采用抗反流手术呢? 一项荟萃分析发现对肥胖患者进行抗反流手术治疗GERD是有效的<sup>[19]</sup>. 虽然肥胖患者的平均手术时间和住院时间均较长, 但术后短期(<1年)疗效与正常体重患者相当<sup>[20]</sup>. 但不容忽视的问题是: 从术后长期(>3年)的疗效来看, 肥胖患者出现GERD复发的比例会增高, 而且由于腹腔内脂肪堆积增加了手术

操作难度、延长了手术时间, 围手术期并发症的风险亦明显增高<sup>[21]</sup>. 同时胃底折叠术对肥胖引起的并发症并没有缓解作用. 因此, 美国胃肠内镜外科医师协会不建议采用胃底折叠术治疗肥胖合并的GERD患者<sup>[22]</sup>. 胃底折叠术仅应作为正常体重或不适合减重手术的合并肥胖GERD患者的治疗选择.

**3.2 减重手术对GERD的疗效尚不一致** 对于合并肥胖的GERD患者来说, 减轻体重是治疗GERD的关键. 但对于BMI>30 kg/m<sup>2</sup>的患者非手术减重疗效并不理想<sup>[23]</sup>. 因此目前的专家共识都推荐对达到减重手术适应症的肥胖合并GERD的患者采用减重手术<sup>[24,25]</sup>(表1、2). 袖状胃切除术(sleeve gastrectomy, SG)和Roux-en-Y胃旁路术(Roux-en-Y gastric bypass, RYGB)虽是目前主流的减重术式, 但对合并肥胖的GERD患者疗效尚不一致<sup>[26,27]</sup>.

SG由于操作简单, 减重效果好且并发症较少, 已被美国代谢与减重外科学会认可为最主要的减重术式<sup>[28]</sup>. 然而其对GERD患者的抗反流效果仍存在争议. 争议的焦点主要是: 一方面SG手术通过减少胃容量、降低胃的顺应性而增加胃内压, 同时降低了LES压力, 破坏了His角, 从而破坏了抗反流屏障, 导致反流的发生; 另一方面SG术后可通过减轻体重, 降低腹内压, 加速胃排空, 减少胃酸分泌, 同时减少LES一过性松弛的发生而发挥抗反流作用. 因此对于合并肥胖的GERD患者SG手术的抗反流效果取决于术中对抗反流屏障的破坏与术后体重降低对抗反流带来的获益间的平衡, 但研究结论尚极为不一致. 一些研究报道合并肥胖的GERD患者SG术后GERD复发率显著增加<sup>[29-32]</sup>. 也有研究发现SG术后患者GERD症状改善率达43%, 消退率达57%<sup>[33]</sup>. 有关24 h测酸测压的研究同样如此, 虽然有研究发现SG手术在术后2年时明显改善了患者食管酸暴露<sup>[34]</sup>, 但同样有研究发现在SG术后1年随访时, 术前无反流的患者52%出现了GERD症状, 而术前有反流的患者只有63%得到完全或部分缓解<sup>[35]</sup>. 最近的一项纳入10718例患者的Meta分析显示, SG术后GERD的发病率增加了19%, 反流复发率为23%, 食管炎的发病率为30%, 长期随访仍达28%, 术后Barrett食管发病率为6%, 长期随访则达到8%<sup>[36]</sup>. 因此, 目前无论GERD还是减重外科指南或规范均不推荐SG作为GERD合并肥胖的手术方式<sup>[23,24]</sup>. RYGB被推荐为GERD合并肥胖的最佳选择<sup>[23,24]</sup>. 研究发现RYGB术后患者反流症状和GERD相关生活质量评分均明显改善<sup>[37,38]</sup>. 原因是RYGB手术一方面通过减重, 缓解肥胖对GERD的影响, 另外通过构建小胃囊以及Roux-en-Y吻合, 减少了胃酸分泌, 加快胃排空, 实现胆汁胰液分流, 减少酸反流. 因此, 不同的减重手术方式对GERD疗效具有明显的差异, 对于合并肥胖的GERD患者要考量体重降低和抗反流屏障破坏间的利弊得失而理性选择手术方式.

术方式.

**3.3 合并肥胖患者的抗反流修正手术有待规范** 对于合并肥胖的GERD患者, 如何选择合理的手术方式, 兼顾减重与抗反流效果, 从而发挥持续抗反流作用是有待探讨的问题. 在临床实践操作中合并肥胖的GERD患者的抗反流手术仍存在诸多争议, 有待规范. 诸如一部分病人因GERD就诊而接受了单纯的抗反流手术, 另一部分病人因肥胖就诊而接受了减重手术, 特别是SG, 这样势必会存在高的反流复发率及新发率! 对于症状较重病人, 则需要实施修正手术. 手术方式的选择要考虑前次手术失败的原因及手术方式. 对于前次接受单纯抗反流手术的患者, 最常见复发原因是食管裂孔疝复发、折叠瓣撕裂或移位, 而肥胖是加剧复发的根本原因, 因此要首先评估肥胖状态, 决定再次行胃底折叠术还是兼顾肥胖的RYGB手术. 有报道合并肥胖的GERD患者初次胃底折叠术后复发改行RYGB手术后完全缓解率可达89.8%<sup>[39]</sup>. 可见对于合并肥胖的GERD患者RYGB手术还是抗反流手术后复发的较佳选择. 而对于初次手术行SG的患者, GERD复发或新发的原因多与手术对抗反流屏障的破坏有关, 如新发食管裂孔疝, His角周围纤维组织破坏、LES压力降低等等. 特别是SG手术后由于切除了胃底, 无法进行常规的胃底折叠术, 因此具有抗反流效果的胃旁路手术如RYGB等都是较好的选择. 有报道SG术后因为GERD而修正为RYGB的患者GERD症状缓解率达100%, 其中80%的患者不再需要抑酸药物<sup>[40]</sup>. 但由于二次手术, 解剖结构紊乱, SG术后行RYGB有高达31.5%的患者会出现感染、吻合口狭窄等并发症<sup>[41]</sup>. 为降低风险, 内镜下射频(Stretta)和磁力环(Linx)都被尝试用于SG术后GERD的修正手术. 但Stretta患者满意率较低, 仅有20%病人术后可以停用抑酸剂, 而13.3%的病人射频后最终修正为了RYGB<sup>[42]</sup>. Linx对SG术后GERD疗效的研究尚仅见于小样本报道, 从目前的结果看其操作简单, 可有效改善GERD的反流症状及食管外症状<sup>[43,44]</sup>. 总之, 目前RYGB仍是合并肥胖患者的抗反流修正手术公认的选择, 其他术式尚有待进一步深入探讨.

**3.4 新型抗反流手术研究有待深入** 对于合并肥胖的GERD患者虽然胃旁路手术被多个指南作为标准的推荐术式<sup>[24,25]</sup>, 但其作为分流术式并未加强抗反流屏障且操作复杂, 因此一些学者探讨了加强抗反流屏障联合SG的新型抗反流手术. 我国克里木教授<sup>[45]</sup>最早设计了涵盖Nissen、Toupet和Dor不同胃底折叠联合SG的多种手术方式. 有报道Nissen联合SG的N-sleeve抗反流手术有效率达76%<sup>[46]</sup>; 而Rossetti胃底折叠联合SG的R-sleeve手术抗反流一年症状缓解率则达95%<sup>[47]</sup>. 无论N-sleeve还是R-sleeve手术均同时收到了较好的减重效果<sup>[46,47]</sup>. 而Lee等<sup>[48]</sup>则在Nissen胃底折叠的基础上加做胃大弯折叠



表 1 减重手术适应症<sup>[24]</sup>

类型	减重手术适应症
单纯性肥胖	BMI≥37.5建议积极手术; 32.5≤BMI<37.5, 推荐手术; 27.5≤BMI<32.5, 经改变生活方式和内科治疗难以控制, 且至少符合2项代谢综合征组分, 或存在合并症, 综合评估后可考虑手术; 男性腰围≥90 cm、女性腰围≥85 cm, 参考影像学检查提示中心型肥胖, 经MDT广泛征询意见后可酌情提高手术推荐等级; 建议手术年龄为16-65岁。
肥胖合并2型糖尿病	病人仍存有一定的胰岛素分泌功能; BMI≥32.5, 建议积极手术; 27.5≤BMI<32.5, 推荐手术; 25≤BMI<27.5, 经改变生活方式和药物治疗难以控制血糖且至少符合2项代谢综合征组分或存在合并症, 慎重开展手术; 对于25≤BMI<27.5的病人, 男性腰围≥90 cm、女性腰围≥85 cm及参考影像学检查提示中心型肥胖, 经MDT广泛征询意见后可酌情提高手术推荐等级; 建议手术年龄为16-65岁。

BMI: 体重指数; MDT: 多学科综合治疗协作组。

表 2 代谢综合征及肥胖合并症<sup>[24]</sup>

代谢综合征组分(国际糖尿病联盟定义)包括	高三酰甘油: TG, 空腹≥1.70 mmol/L; 低高密度脂蛋白胆固醇: HDL-ch, 男性空腹<1.03 mmol/L, 女性空腹<1.29 mmol/L; 高血压: 动脉收缩压≥130 mmHg或动脉舒张压≥85 mmHg, 1 mmHg = 0.133 kPa。
合并症包括	糖代谢异常及胰岛素抵抗; 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征; 非酒精性脂肪性肝炎; 内分泌功能异常; 高尿酸血症; 男性性功能异常; 多囊卵巢综合征; 变形性关节炎; 肾功能异常等, 慢性并发症: 心血管危险因素或2型糖尿病等

表 3 合并肥胖的胃食管反流病的术式特点

术式	术式特点	参考文献
单纯抗反流手术	GERD标准的治疗措施, 对肥胖患者持久疗效存在一定争议, 术后短期(<1年)疗效与正常体重患者相当。术后长期(>3年)疗效, GERD复发的比例会更高, 而且由于手术操作难度大、手术时间长, 围手术期并发症的风险高, 对肥胖引起的并发症并没有相关缓解作用。	[17-22]
减重手术	操作简单, 减重效果优异, 抗反流效果仍存在争议, 一方面通过减少胃容量、降低胃的顺应性和破坏了抗反流屏障, 导致GERD复发; 另一方面通过减轻体重, 降低腹内压, 加速胃排空, 切除胃底减少酸的分泌和减少LES一过性松弛的发生而发挥抗反流作用。	[28-34]
SG手术	通过减重, 构建小胃囊以及Roux-en-Y吻合, 加快胃排空、实现胆汁胰液分流, 减少胃酸分泌和反流, 缓解肥胖对GERD影响, 被推荐为合并肥胖的GERD最佳选择。	[23,24], [37,38]
RYGB手术	N-sleeve抗反流手术, R-sleeve抗反流手术和Nissen+胃大弯折叠手术均具有较好的抗反流及减重效果, 目前研究样本量较小, 缺乏随机对照研究, 有待于进一步深入研究。	[46-48]
新型抗反流手术		

GERD: 胃食管反流病; SG: 袖状胃切除术; RYGB: Roux-en-Y胃旁路术; N-sleeve: Nissen胃底折叠联合SG抗反流手术; R-sleeve: Rossetti胃底折叠联合SG的抗反流手术。

治疗合并肥胖的GERD患者, 结果术后1年糜烂性食管炎的发生率由术前的80%降到了17%, 同样具有较好的减重效果。总之, 对于合并肥胖的GERD患者, 目前多种胃底折叠联合SG手术均收到较好的抗反流及减重效果, 但由于现有研究样本量较小, 尚缺乏随机对照研究, 而其他不具有抗反流效果的新兴减重手术方式与抗反流手术的联合研究也尚未开展, 这都有待于进一步深入研究。

4 结论

GERD和肥胖已成为严重影响人类健康的两大慢性疾

病, 对于合并肥胖的GERD患者外科治疗策略选择仍是临床诊疗工作的难点。特别是肥胖加剧GERD的发生, 而减重手术抗反流效果不一, 当前全球开展最普遍的SG手术甚至可以增加GERD的发生率, 单纯的抗反流手术对肥胖及其并发症没有缓解作用, 如何加强抗反流效果, 合理选择减重术式是亟待考量的问题。对合并肥胖的GERD患者, 无论初始治疗还是单纯抗反流或减重术后的修正手术, RYGB都是目前较为理性的选择。近年, 新型抗反流减重手术不断兴起, 有望成为新的有效替代治疗措施(图1、表3)。

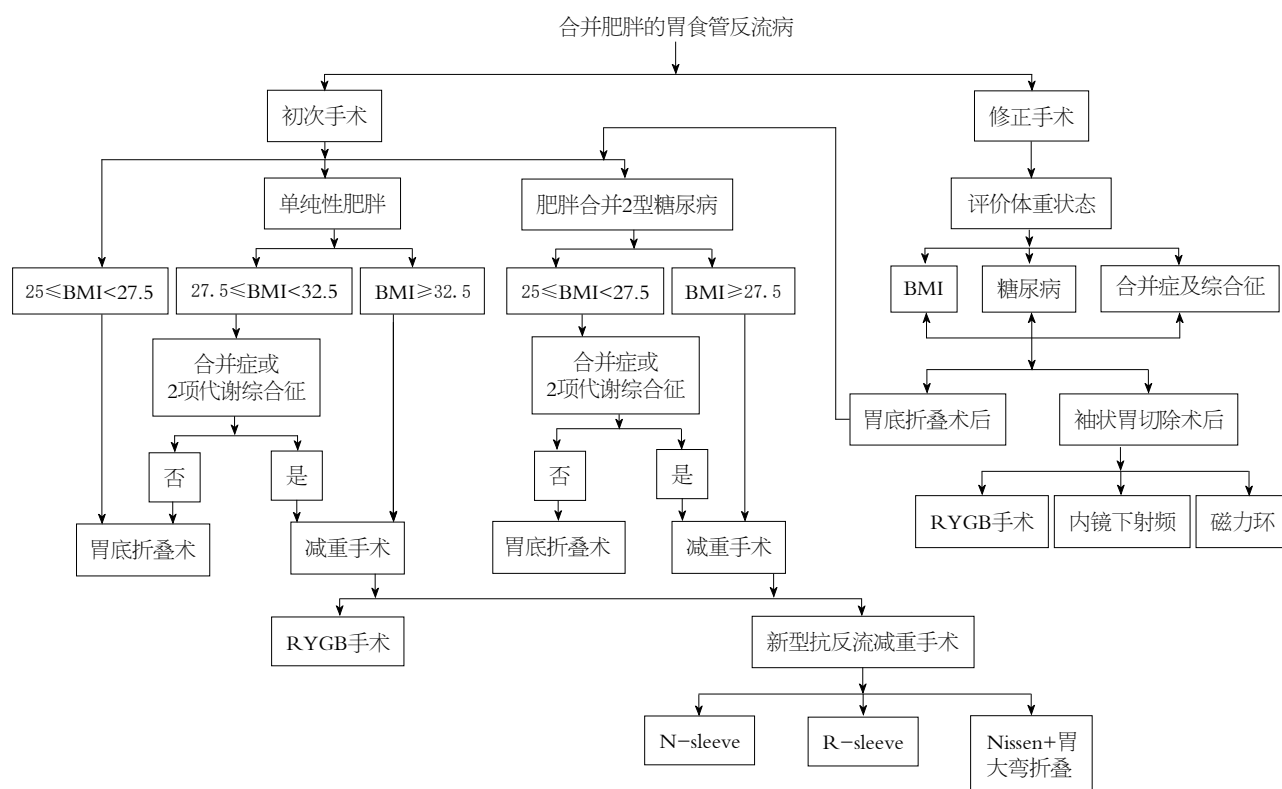


图1 合并肥胖的胃食管反流病外科策略选择. RYGB: Roux-en-Y胃旁路术; N-sleeve: Nissen胃底折叠联合SG抗反流手术; R-sleeve: Rossetti胃底折叠联合SG的抗反流手术; BMI: 体重指数.

## 5 参考文献

- Velanovich V. Epidemiology and Socioeconomics of Reflux Disease. Antireflux Surgery. New York: Springer 2015; 27-34
- Fedorak RN, Veldhuyzen van Zanten S, Bridges R. Canadian Digestive Health Foundation Public Impact Series: gastroesophageal reflux disease in Canada: incidence, prevalence, and direct and indirect economic impact. *Can J Gastroenterol* 2010; 24: 431-434 [PMID: 20652158 DOI: 10.1155/2010/296584]
- Chang P, Friedenberg F. Obesity and GERD. *Gastroenterol Clin North Am* 2014; 43: 161-173 [PMID: 24503366 DOI: 10.1016/j.gtc.2013.11.009]
- El-Serag HB, Sweet S, Winchester CC, Dent J. Update on the epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut* 2014; 63: 871-880 [PMID: 23853213 DOI: 10.1136/gutjnl-2012-304269]
- Jacobson BC, Somers SC, Fuchs CS, Kelly CP, Camargo CA Jr. Body-mass index and symptoms of gastroesophageal reflux in women. *N Engl J Med* 2006; 354: 2340-2348 [PMID: 16738270 DOI: 10.1056/NEJMoa054391]
- Hampel H, Abraham NS, El-Serag HB. Meta-analysis: obesity and the risk for gastroesophageal reflux disease and its complications. *Ann Intern Med* 2005; 143: 199-211 [PMID: 16061918 DOI: 10.7326/0003-4819-143-3-200508020-00006]
- Stein DJ, El-Serag HB, Kuczyński J, Kramer JR, Sampliner RE. The association of body mass index with Barrett's oesophagus. *Aliment Pharmacol Ther* 2005; 22: 1005-1010 [PMID: 16268976 DOI: 10.1111/j.1365-2036.2005.02674.x]
- Watanabe S, Hojo M, Nagahara A. Metabolic syndrome and gastrointestinal diseases. *J Gastroenterol* 2007; 42: 267-274 [PMID: 17464454 DOI: 10.1007/s00535-007-2033-0]
- Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R; Global Consensus Group. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 1900-20; quiz 1943 [PMID: 16928254 DOI: 10.1111/j.1572-0241.2006.00630.x]
- Emerenziani S, Rescio MP, Guarino MP, Cicala M. Gastroesophageal reflux disease and obesity, where is the link? *World J Gastroenterol* 2013; 19: 6536-6539 [PMID: 24151378 DOI: 10.3748/wjg.v19.i39.6536]
- Fisichella PM, Patti MG. Gastroesophageal reflux disease and morbid obesity: is there a relation? *World J Surg* 2009; 33: 2034-2038 [PMID: 19404705 DOI: 10.1007/s00268-009-0045-z]
- Dutta SK, Arora M, Kireet A, Bashandy H, Gandsas A. Upper gastrointestinal symptoms and associated disorders in morbidly obese patients: a prospective study. *Dig Dis Sci* 2009; 54: 1243-1246 [PMID: 18975090 DOI: 10.1007/s10620-008-0485-6]
- Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodriguez C, Heath CW Jr. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 1999; 341: 1097-1105 [PMID: 10511607 DOI: 10.1056/NEJM199910073411501]
- 赵志飞, 朱晓娟, 王宏刚, 郭薇薇, 刘政, 季国忠. 解偶联蛋白2在反流性食管炎、Barrett食管和食管腺癌黏膜中表达差异的研究. *医学研究生学报* 2013; 26: 497500 [DOI: 10.16571/j.cnki.1008-8199.2013.05.015]
- Morgenthal CB, Lin E, Shane MD, Hunter JG, Smith CD. Who will fail laparoscopic Nissen fundoplication? Preoperative prediction of longterm outcomes. *Surg Endosc* 2007; 21: 1978-1984 [PMID: 17623236 DOI: 10.1007/s00464-007-9490-7]
- Tekin K, Toydemir T, Yerdel MA. Is laparoscopic antireflux surgery safe and effective in obese patients? *Surg Endosc* 2012; 26: 86-95 [PMID: 21863377 DOI: 10.1007/s00464-011-1832-9]
- Perez AR, Moncure AC, Rattner DW. Obesity adversely affects the outcome of antireflux operations. *Surg Endosc* 2001; 15: 986-989 [PMID: 11443428 DOI: 10.1007/s004640000392]
- Fraser J, Watson DI, O'Boyle CJ, Jamieson GG. Obesity and its

- effect on outcome of laparoscopic Nissen fundoplication. *Dis Esophagus* 2014; 14: 50-3 [PMID: 11422306 DOI: 10.1046/j.1442-2050.2001.00157.x]
- 19 Abdelrahman T, Latif A, Chan DS, Jones H, Farag M, Lewis WG, Havard T, Escofet X. Outcomes after laparoscopic anti-reflux surgery related to obesity: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2018; 51: 76-82 [PMID: 29367036 DOI: 10.1016/j.ijsu.2018.01.013]
  - 20 Edwards CR, Dolan JP, Fang R, Standaert RE. Treatment of gallbladder disease during operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom. *Surg Endosc* 2009; 23: 2702-2707 [PMID: 19585073 DOI: 10.1007/s00464-009-0480-9]
  - 21 Hahnloser D, Schumacher M, Cavin R, Cosendey B, Petropoulos P. Risk factors for complications of laparoscopic Nissen fundoplication. *Surg Endosc* 2002; 16: 43-47 [PMID: 11961603 DOI: 10.1007/s004640090119]
  - 22 Katz PO, Gerson LB, Vela MF. Guidelines for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 2013; 108: 308-28; quiz 329 [PMID: 23419381 DOI: 10.1038/ajg.2012.444]
  - 23 De Groot NL, Burgerhart JS, Van De Meeberg PC, de Vries DR, Smout AJ, Siersema PD. Systematic review: the effects of conservative and surgical treatment for obesity on gastro-oesophageal reflux disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2009; 30: 1091-102 [PMID: 19758397 DOI: 10.1111/j.1365-2036.2009.04146.x]
  - 24 中华医学会外科学分会甲状腺及代谢外科学组, 中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会. 中国肥胖及2型糖尿病外科治疗指南(2019版). 中国实用外科杂志 2019; 39: 301-306 [DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.01]
  - 25 中国医师协会外科医师分会胃食管反流病专业委员会. 胃食管反流病外科诊疗共识意见. 中华胃食管反流病电子杂志 2019; 6: 3-9 [DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2019.01.003]
  - 26 Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Vitiello A, Zundel N, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric Surgery and Endoluminal Procedures: IFSO Worldwide Survey 2014. *Obes Surg* 2017; 27: 2279-2289 [PMID: 28405878 DOI: 10.1007/s11695-017-2666-x]
  - 27 English WJ, DeMaria EJ, Brethauer SA, Mattar SG, Rosenthal RJ, Morton JM. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery estimation of metabolic and bariatric procedures performed in the United States in 2016. *Surg Obes Relat Dis* 2018; 14: 259-263 [PMID: 29370995 DOI: 10.1016/j.soard.2017.12.013]
  - 28 ASMBS Clinical Issues Committee. Updated position statement on sleeve gastrectomy as a bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8: e21-e26 [PMID: 22417852 DOI: 10.1016/j.soard.2012.02.001]
  - 29 Himpens J, Dobbeleir J, Peeters G. Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. *Ann Surg* 2010; 252: 319-324 [PMID: 20622654 DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181e90b31]
  - 30 Carter PR, LeBlanc KA, Hausmann MG, Kleinpeter KP, deBarros SN, Jones SM. Association between gastroesophageal reflux disease and laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis* 2011; 7: 569-572 [PMID: 21429818 DOI: 10.1016/j.soard.2011.01.040]
  - 31 Howard DD, Caban AM, Cendan JC, Ben-David K. Gastroesophageal reflux after sleeve gastrectomy in morbidly obese patients. *Surg Obes Relat Dis* 2011; 7: 709-713 [PMID: 21955743 DOI: 10.1016/j.soard.2011.08.003]
  - 32 Burgerhart JS, Schotborgh CA, Schoon EJ, Smulders JF, van de Meeberg PC, Siersema PD, Smout AJ. Effect of sleeve gastrectomy on gastroesophageal reflux. *Obes Surg* 2014; 24: 1436-1441 [PMID: 24619293 DOI: 10.1007/s11695-014-1222-1]
  - 33 Rebecchi F, Allaix ME, Giaccone C, Uglione E, Scozzari G, Morino M. Gastroesophageal reflux disease and laparoscopic sleeve gastrectomy: a physiopathologic evaluation. *Ann Surg* 2014; 260: 909-14; discussion 914-5 [PMID: 25379861 DOI: 10.1097/SLA.0000000000000967]
  - 34 Nadaletto BF, Herbella FA, Patti MG. Gastroesophageal reflux disease in the obese: Pathophysiology and treatment. *Surgery* 2016; 159: 475-486 [PMID: 26054318 DOI: 10.1016/j.surg.2015.04.034]
  - 35 Coupaye M, Gorbachev C, Calabrese D, Sami O, Msika S, Coffin B, Ledoux S. Gastroesophageal Reflux After Sleeve Gastrectomy: a Prospective Mechanistic Study. *Obes Surg* 2018; 28: 838-845 [PMID: 28993985 DOI: 10.1007/s11695-017-2942-9]
  - 36 Yeung KTD, Penney N, Ashrafian L, Darzi A, Ashrafian H. Does Sleeve Gastrectomy Expose the Distal Esophagus to Severe Reflux?: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg* 2019 [PMID: 30921053 DOI: 10.1097/SLA.0000000000003275]
  - 37 Patti MG. An Evidence-Based Approach to the Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease. *JAMA Surg* 2016; 151: 73-78 [PMID: 26629969 DOI: 10.1001/jamasurg.2015.4233]
  - 38 Madalosso CA, Gurski RR, Callegari-Jacques SM, Navarini D, Thiesen V, Fornari F. The impact of gastric bypass on gastroesophageal reflux disease in patients with morbid obesity: a prospective study based on the Montreal Consensus. *Ann Surg* 2010; 251: 244-248 [PMID: 20010088 DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181bdf2f2]
  - 39 Mendes-Filho AM, Godoy ESN, Alhinho HCAW, Galvão-Neto MDP, Ramos AC, Ferraz ÁAB, Campos JM. Fundoplication conversion in roux-en-y gastric bypass for control of obesity and gastroesophageal reflux: systematic review. *Arq Bras Cir Dig* 2017; 30: 279-282 [PMID: 29340554 DOI: 10.1590/0102-6720201700040012]
  - 40 Parmar CD, Mahawar KK, Boyle M, Schroeder N, Balupuri S, Small PK. Conversion of Sleeve Gastrectomy to Roux-en-Y Gastric Bypass is Effective for Gastro-Oesophageal Reflux Disease but not for Further Weight Loss. *Obes Surg* 2017; 27: 1651-1658 [PMID: 28063112 DOI: 10.1007/s11695-017-2542-8]
  - 41 Landreneau JP, Strong AT, Rodriguez JH, Aleassa EM, Aminian A, Brethauer S, Schauer PR, Kroh MD. Conversion of Sleeve Gastrectomy to Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg* 2018; 28: 3843-3850 [PMID: 30094577 DOI: 10.1007/s11695-018-3435-1]
  - 42 Khidir N, Angrisani L, Al-Qahtani J, Abayazee S, Bashah M. Initial Experience of Endoscopic Radiofrequency Waves Delivery to the Lower Esophageal Sphincter (Stretta Procedure) on Symptomatic Gastroesophageal Reflux Disease Post-Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg* 2018; 28: 3125-3130 [PMID: 29905881 DOI: 10.1007/s11695-018-3333-6]
  - 43 Hawasli A, Sadoun M, Meguid A, Dean M, Sahly M, Hawasli B. Laparoscopic placement of the LINX® system in management of severe reflux after sleeve gastrectomy. *Am J Surg* 2019; 217: 496-499 [PMID: 30390937 DOI: 10.1016/j.amjsurg.2018.10.040]
  - 44 Desart K, Rossidis G, Michel M, Lux T, Ben-David K. Gastroesophageal Reflux Management with the LINX® System for Gastroesophageal Reflux Disease Following Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *J Gastrointest Surg* 2015; 19: 1782-1786 [PMID: 26162926 DOI: 10.1007/s11605-015-2887-z]
  - 45 克力木·阿不都热依木, 艾克拜尔·艾力, 伊比提哈尔, 赛甫丁, 张成, 皮尔地瓦斯, 阿力木江·麦斯依提, 王志. 腹腔镜胃底折叠术联合胃袖状切除术治疗肥胖合并胃食管反流病. 中华普通外科杂志 2015; 30: 458-461 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2015.06.010]
  - 46 Nocca D, Skalli EM, Boulay E, Nedelcu M, Michel Fabre J, Loureiro M. Nissen Sleeve (N-Sleeve) operation: preliminary results of a pilot study. *Surg Obes Relat Dis* 2016; 12: 1832-1837 [PMID: 27234340 DOI: 10.1016/j.soard.2016.02.010]
  - 47 Olmi S, Caruso F, Uccelli M, Cioffi S, Ciccarese F, Cesana G. Laparoscopic sleeve gastrectomy combined with Rossetti

fundoplication (R-Sleeve) for treatment of morbid obesity and gastroesophageal reflux. *Surg Obes Relat Dis* 2017; 13: 1945-1950 [PMID: 28964697 DOI: 10.1016/j.soard.2017.08.017]

48 Lee WJ, Han ML, Ser KH, Tsou JJ, Chen JC, Lin CH.

Laparoscopic Nissen fundoplication with gastric plication as a potential treatment of morbidly obese patients with GERD, first experience and results. *Obes Surg* 2014; 24: 1447-1452 [PMID: 24610517 DOI: 10.1007/s11695-014-1223-0]

编辑: 马亚娟 电编: 刘继红



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2020 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, V<sub>max</sub>不能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),  $\rho$ (密度, 体积质量, g/L), *c*(浓度, mol/L),  $\phi$ (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**  
7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton,  
CA 94566, USA  
Telephone: +1-925-3991568  
E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)  
<https://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

