

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(<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.

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

背景资料

直肠癌是指从齿状线至直肠乙状结肠交界处之间的癌症, 是消化系统常见的恶性肿瘤之一。直肠癌位置低, 易被直肠指诊及乙状结肠镜诊断。由于其位置深入盆腔且解剖关系复杂, 术后复发率高。我国直肠癌发病年龄中位数在45岁左右, 青年人发病率有升高的趋势。

赵文斌, 丘敏敏, 文碧秀, 中山大学附属第一医院放射治疗科 广东省广州市 510080

赵文斌, 主要从事放射治疗技术方面的相关研究。

作者贡献分布: 本文综述由赵文斌与丘敏敏完成; 文碧秀进行修改审核。

通讯作者: 文碧秀, 教授, 博士生导师, 510080, 广东省广州市越秀区, 中山二路58号, 中山大学附属第一医院放射治疗科。
wenbix@mail.sysu.edu.cn
电话: 020-87755766-8425
传真: 020-87750632

收稿日期: 2015-12-10
修回日期: 2016-01-04
接受日期: 2016-01-11
在线出版日期: 2016-02-18

Clinical application of precise radiotherapy in rectal cancer

Wen-Bin Zhao, Min-Min Qiu, Bi-Xiu Wen

Wen-Bin Zhao, Min-Min Qiu, Bi-Xiu Wen, Department of Radiation Oncology, First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, Guangdong Province, China

Correspondence to: Bi-Xiu Wen, Professor, Department of Radiation Oncology, First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, 58 Zhongshan Er Road, Guangzhou 510080, Guangdong Province, China. wenbix@mail.sysu.edu.cn

Received: 2015-12-10
Revised: 2016-01-04
Accepted: 2016-01-11
Published online: 2016-02-18

Abstract

Precise radiotherapy plays an important role in the comprehensive multidisciplinary therapy of rectal cancer. The mainstream

technology is the intensity modulated radiation therapy (IMRT). The technique of repetitive body positioning and the filling of the bladder and rectum are the important factors influencing the accuracy and efficacy of radiotherapy for rectal cancer. The quality of life for patients with rectal cancer is highly affected by side effects associated with radiotherapy. The application of precise positioning technique and image guided radiotherapy (IGRT) can significantly contribute to the accurate delivery of radiotherapy to the region of rectal cancer to improve the local tumor control and reduce unnecessary exposure of normal tissues to irradiation. In this paper, the clinical application of precise positioning technique and the improvement of accurate delivery of radiotherapy are comprehensively reviewed.

© 2016 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Rectal Cancer; Radiotherapy; Intensity modulated radiotherapy; Image guide radiation therapy; Filling of Bladder; Adverse reaction

Zhao WB, Qiu MM, Wen BX. Clinical application of precise radiotherapy in rectal cancer. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2016; 24(5): 714-721 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/24/714.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v24.i5.714>

摘要

精准放射治疗技术在直肠癌综合治疗中占据重要地位, 当前的主流技术为调强放射治疗技术(intensity modulated radiotherapy, IMRT).

同行评议者

黄培, 副主任医师, 江苏省无锡市第二人民医院中医科

体位固定技术、图像引导技术及治疗中患者直肠和膀胱的充盈情况一定程度上直接影响直肠癌放射治疗的精准度和治疗效果。直肠癌放疗的不良应对患者的生存质量有较大影响, 正确合理地选择放射治疗技术有助于提高直肠癌放射治疗实施的精准性, 降低周围正常组织的受照剂量, 提高直肠癌肿瘤的局部控制率。本文就直肠癌精准放疗技术在临床中的运用和如何进一步提高其准确性做一综述。

© 2016年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 直肠癌; 精准放射治疗; 调强放射治疗; 图像引导; 膀胱充盈; 不良反应

核心提示: 精准放射治疗技术在直肠癌综合治疗中占据重要地位, 其主流技术为调强放射治疗技术。体位固定技术、图像引导技术及治疗中患者直肠和膀胱的充盈情况一定程度上影响着直肠癌放射治疗的精准度和治疗效果。通过以上多种途径可以进一步提升直肠癌精准放疗的准确性。

赵文斌, 丘敏敏, 文碧秀. 精准放射治疗技术在直肠癌的临床应用. 世界华人消化杂志 2016; 24(5): 714-721 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/24/714.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i5.714>

0 引言

直肠癌是消化系最常见的恶性肿瘤之一, 我国直肠癌发病年龄中位数在45岁左右, 年青人发病率呈上升趋势^[1]。直肠癌位置低, 容易被直肠指诊及乙状结肠镜诊断, 但因其位置深入盆腔及解剖关系复杂, 常导致手术清除不彻底, 术后复发率高。

放射治疗在直肠癌综合治疗中有着重要的地位, 其适应症包括术前放疗、术后放疗、根治性放疗和姑息性放疗, 降低肿瘤局部复发率, 同时提高局部控制率^[2]。目前直肠癌精准放射治疗采用的主流技术为调强放射治疗技术(intensity modulated radiotherapy, IMRT)。精确体位固定和精准定位技术及患者自主膀胱直肠充盈, 可提高放射治疗的准确性与重复性。本文就直肠癌精准放射治疗技术的发展、如何提高放射治疗技术的准确性以及急性放射反应对患者生活质量的影响做一综述。

1 直肠癌精准放射治疗技术

直肠癌主流放射治疗技术为IMRT。容积旋转调强放射治疗(volumetric modulated arc therapy, VMAT)以及螺旋断层TOMO放射治疗技术是IMRT的两种特殊实现方式。

1.1 调强放射治疗技术 IMRT是指在各照射野与靶区外形一致的条件下, 对射野内剂量强度按一定要求进行调节的放疗技术。IMRT多采用逆向计划的设计方法, 根据直肠癌病变位置与周围正常组织的三维解剖特点, 结合靶区剂量分布和危及器官放射剂量耐受极限, 输入优化参数, 计算出各个射野方向上需要的强度分布^[3]。常见类型有静态多叶准直器调强(static multileaf collimator, SMLC)和动态多叶准直器调强(dynamic multileaf collimator, DMLC)。

与直肠癌常规放疗技术相比, 三维适形放射治疗技术(3 dimensional conformal radiotherapy, 3D-CRT)能更有效地保护正常组织和器官, 对盆腔正常组织和器官的影响有明显不同。蔡勇等^[4]对36例接受3D-CRT的直肠癌患者计算机断层扫描(computed tomography, CT)定位图像进行研究: 在连续的CT图像上分别勾画出肿瘤临床靶区(clinical target volume, CTV)和危及器官(大小肠、膀胱、盆腔骨、股骨头颈), 用三维治疗计划模拟出2种三维治疗方式(3、4野计划)和3种常规治疗方式(2、3、4野计划)。通过分析剂量体积直方图(dose volume histogram, DVH)评价这5种治疗方式对CTV和危及器官的影响。结果表明5种治疗方式的D95、V95都达到97%以上, 3D-CRT的适形指数(conformity index, CI)明显大于2D治疗。3D-3与2D-3、3D-4与2D-4相比, 大小肠受照平均剂量分别要减少28.5%和25.7%($P<0.05$)。在高剂量区三维治疗计划对大小肠的保护效果更为显著。就盆腔骨、膀胱和股骨头颈而言, 三维治疗计划均要明显优于二维治疗计划。

IMRT与3D-CRT相比, 肿瘤周围正常组织受到的剂量更小, 不良反应也更小^[5]。夏红强等^[6]回顾性分析16例直肠癌患者术后辅助放疗的资料。在患者CT模拟定位图像上勾画肿瘤靶区及小肠、膀胱和股骨头, 处方剂量50 Gy。分别进行3D-CRT和IMRT计划设计,

■ 研究前沿

新辅助同期放化疗合并全直肠系膜切除术是局部晚期直肠癌治疗的标准治疗。对正常组织的保护一直是直肠癌放疗中重点关注的对象, 图像引导技术是其主要手段, 另外利用膀胱测量仪精确控制尿量也有较好效果。

■ 相关报道

近年来关于直肠癌放疗不良反应的研究多被本文引用在内, 这类研究主要目的是评价其不良反应的严重程度以及对预后的影响。

计算靶区和危及器官照射体积并对结果进行比较分析. 发现IMRT计划与3D-CRT相比, PTV剂量和靶区剂量均匀指数(homogeneity index, HI)均优于3D-CRT($P<0.05$); 膀胱、小肠的V40和股骨头V25均有所下降($P<0.05$). 我们认为直肠癌术后放疗, IMRT计划无论在靶区均匀性还是正常组织保护方面均优于3D-CRT, 尤其是在减少膀胱和双侧股骨头的照射量方面更加显著. 叶序卷等得到相同结论, 认为IMRT计划在靶区适形度和剂量均匀性方面具有明显优势^[7]. Teoh等^[3]对IMRT技术在直肠癌的应用做了综述, 发现IMRT不但可以显著减少急性和晚期反应, 而且可以提供局部剂量, 但是当剂量 >60 Gy时需要谨慎考虑.

1.2 容积旋转调强治疗技术 直肠癌VMAT技术的优势在于兼顾控制多叶准直器运动速度、机架旋转速度和剂量率, 使射线随着直肠肿瘤的厚度调强, 同时避开夹在肿瘤中间或凹陷处的小肠、膀胱, 使靶区获得精准的辐射剂量, 有效杀灭肿瘤, 保护周围正常组织, 减少治疗不良反应^[8]. Cilla等^[9]发现对于局部晚期直肠癌的新辅助放疗中, VMAT技术在剂量递增和补量照射方面明显优于3D-CRT的治疗效果. 局部晚期直肠癌术前放疗中, 与IMRT技术相比, VMAT技术对正常组织的保护更好, 治疗时间大大缩短^[10].

迟锋等^[11]报道12例直肠癌术前新辅助化疗患者, 在统一规定术后辅助性放疗的CTV和PTV范围后, 分别进行3D-CRT、5F-IMRT及VMAT计划设计, 比较三者靶区剂量分布特点以及小肠、膀胱和双侧股骨头的受照射剂量及体积. 对比计划的CI后发现5F-IMRT及VMAT计划的PTV的剂量分布适形性和均匀性均优于3D-CRT计划; VMAT计划中小肠所受剂量优于3D-CRT及5F-IMRT计划; 5F-IMRT及VMAT计划中双侧股骨头的平均剂量均低于3D-CRT计划. 我们认为直肠癌术前放疗中, 5F-IMRT及VMAT计划在靶区剂量适形度及均匀性方面均优于3D-CRT计划, VMAT能减少高剂量区小肠的受照体积. Wen等^[10]将IMRT、VMAT和3D-CRT三者对比, 发现IMRT、VMAT具有明显优势.

1.3 螺旋断层放射治疗技术 螺旋断层放疗技

术(helical tomotherapy, HT)是一种依托于螺旋断层放射治疗系统TOMO设备的放射治疗方法, 是当今先进的放射治疗技术之一. 该技术集IMRT、图像引导放射治疗(image guide radiation therapy, IGRT)等先进放疗技术于一体, 在CT引导下360°聚焦断层照射肿瘤, 实现一次照射多个肿瘤病灶, 对多病灶的直肠癌放疗具有显著的优势, 突破了传统加速器的诸多限制. Zhu等^[12]特别指出, 螺旋断层放疗具有超长的照射范围($60\text{ cm}\times 160\text{ cm}$), 无需考虑相邻野的衔接问题, 这是放疗技术新的突破, 也是直线加速器与螺旋CT的完美结合.

TOMO治疗系统可实现直肠癌肿瘤的自适应放射治疗(adaptive radiation therapy, ART), 充分保护盆腔正常器官, 降低由于计划复杂导致的正常组织过度受照的风险, 提高直肠癌患者的治愈率. 杨咏强等^[13]对10例II-III期直肠癌术前同步放化疗患者分别进行VMAT和HT计划设计, 给予直肠癌原发病灶及转移淋巴结适当的处方剂量, 利用剂量体积直方图观察靶区剂量分布和危及器官照射剂量. 结果发现HT计划的CI更好; HT计划对小肠、膀胱的保护优于VMAT计划; VMAT计划机器跳数比HT计划降低约89%. 我们认为直肠癌术前同期加量放疗中采用HT技术可获得与VMAT计划相当的剂量分布, 但因机器跳数明显增加, 对多病灶的对比还需进一步临床评估.

直肠癌放疗技术对精准度的要求与日俱增, 如何选择适当的治疗方法成为优先考虑的问题, 例如术前放疗可缩小肿瘤体积, 提高手术成功率^[14,15]和保肛率^[16,17]; 术后放疗则可以杀死残余病灶, 巩固手术效果^[18,19]. TOMO治疗时间明显长于VMAT且费用较高, 治疗效果相似的情况下选择VMAT可节省患者的治疗时间和费用, 推荐至少1次/wk使用图像引导进行配准, 必要时可以结合在线和离线结果对床值进行修正^[20].

2 提高直肠癌精准放疗的准确性的方法

良好的体位固定、精准的摆位以及放疗过程中利用先进影像设备实时调整摆位误差决定了直肠癌放射治疗的精准度. 本部分重点从这几方面介绍直肠癌精准放疗中对于准确性的

保证手段。

2.1 直肠癌精准放疗的体位固定 当今肿瘤放疗已经进入了“精准定位、精准设计、精准治疗”为特征的三精时代, 直肠癌肿瘤的精准治疗离不开最基础也是最重要的体位固定技术, 固定方式的选择直接影响直肠癌患者的放疗效果^[21]。Frøseth等^[22]在盆腔肿瘤放疗摆位重复性的随机研究中提出: 合适的固定方式可提高放疗摆位的重复性, 进而积极影响组织器官的剂量分布。常用体位固定技术包括仰卧位真空垫固定和俯卧位有孔泡沫腹板固定2种。

仰卧位真空垫固定法主要利用人自然平卧的体位进行摆位, 舒适度较好, 可减少直肠癌放疗过程中的摆位误差。由于真空垫良好的塑形性, 赵文龙等^[23]提出通过进一步塑形来得到更好的摆位效果。对46例直肠癌放疗患者采取传统的真空垫固定臀部和腰部法或采取用真空垫固定双下肢法, 以患者的正、侧位X片或治疗计划系统(treatment planning system, TPS)输出的3D数字重建图像为参照, 通过软件对比摆位误差。结果发现两组左右方向的摆位误差无统计学意义; 采取用真空垫固定双下肢法组明显减少了直肠癌患者盆腔野头脚和前后方向及三维方向的摆位误差明显降低($P<0.05$), 简捷方便耗时短, 具有相对优势^[23-25]。

王建芳等^[26]研究发现仰卧臀高腹低位真空垫塑型效果更佳。对比研究了347例使用传统真空垫固定法和塑形臀高腹低位真空垫固定法的直肠癌根治术患者, 统计分析两种体位下小肠及膀胱的平均剂量以及在20、30、40和45 Gy的等剂量水平上小肠和膀胱受照体积。结果发现采用仰卧臀高腹低位真空垫固定时减少小肠的受照体积及剂量, 并减少高剂量区膀胱的受照体积。曹舜翔等^[25]也得到同样结论。

由于有孔腹板的挤压推动作用, 有效地改变小肠形态位置, 使其远离受照射区域, 因此有孔泡沫腹板在减少小肠和膀胱受量时同样有效。张雷等^[27]选取9例直肠癌术后患者, 在俯卧位垫和不垫有孔泡沫板两种体位下分别进行CT扫描, 通过DVH图比较两种体位下小肠和膀胱的受照射剂量和体积。结

果显示直肠癌术后放疗中使用有孔泡沫腹板可以显著减少小肠、膀胱的受照射体积和剂量。郭英华^[28]、王卫兵等^[29]也得到了类似结论。另外Cho等^[30]研究发现有孔泡沫腹板有助于减少放射区域附近结肠近端边缘吻合处的不必要照射。俯卧腹板固定技术的重复性较好, 受时间的影响较少, 建议临床上进一步研究^[31]。

2.2 图像引导技术在直肠癌精准放疗中的运用 IGRT在三维放疗技术的基础上加入时间因数的概念, 充分考虑解剖组织在治疗过程中的运动和分次治疗间的位移误差, 如日常摆位误差、靶区收缩等引起的剂量分布变化情况, 在治疗前、中利用各种先进的影像设备对肿瘤及正常器官进行实时监控, 根据器官位置变化调整治疗条件使照射野紧紧“追随”靶区, 使之做到真正意义上的精准治疗。最常用的是加速器机载锥形束CT(cone beam computed tomography, CBCT)。Huang等^[32]发现了一种利用本地化CBCT新的放射治疗模式, 在放射生物优化方面有很大的进展, 拓宽了IGRT在放射治疗中的运用。

IGRT技术是现代直肠癌精准放疗的保证之一。许德权等^[33]对45例临床分期为II-III期的直肠癌患者行术前新辅助放疗, 设计IMRT及VMAT放疗计划。放疗期间使用瑞典医科达IGRT系统XVI行IGRT, 1次/wk, 使用CBCT扫描靶区部位, 建立三维重建图像, 与CT模拟定位计划图像进行灰度配准。经多次行图像引导校正后显示误差: 左右方向(X轴)为 $-0.03\text{ mm}\pm 0.32\text{ mm}$, 头脚方向(Y轴)为 $0.25\text{ mm}\pm 0.7\text{ mm}$, 前后方向(Z轴)为 $-0.06\text{ mm}\pm 0.66\text{ mm}$ 。我们认为IGRT的应用可减少IMRT及VMAT摆位误差, 是精准放疗重要的质量保证手段。

IGRT技术对放疗计划的优化提供参考作用。徐栩^[34]对10例直肠癌术后患者共进行82次IGRT, 比较骨性配准、灰度值配准及手动配准间的差异, 分析摆位误差, 计算CTV到PTV的外放间距。在模拟CT和CBCT图像上勾画骶骨、膀胱及残端直肠, 结果观察发现3种配准方式配准直肠靶区无统计学差异。我们认为使用IGRT可减少外放间距, 考虑到骨性配准耗时最短, 可优先选用骨性配准。

应用要点

调强放射治疗(intensity modulated radiotherapy, IMRT)是目前直肠癌放疗的主流技术, 同时采用体位固定技术、图像引导技术(image guide radiation therapy, IGRT)及治疗中监测患者直肠和膀胱的充盈情况, 可更精确地实施放射治疗, 提高肿瘤局部控制率, 改善患者生存质量。

■名词解释

IMRT: 指在各照射野与靶区外形一致的前提下, 对射野内剂量强度按一定要求进行调节的放疗技术; 容积旋转调强放疗治疗: IMRT的一种特殊实现方式, 兼顾控制多叶准直器运动速度、机架旋转速度和剂量率, 使射线随着肿瘤的厚度调强, 同时避开夹在肿瘤中间的正常组织, 使靶区获得精准的辐射剂量;

IGRT: 在三维放疗技术的基础上加入时间因数的概念, 充分考虑解剖组织在治疗过程中的运动和分次治疗间的位移误差, 如日常摆位误差、靶区收缩等引起的剂量分布变化情况, 在治疗前、中利用各种先进的影像设备对肿瘤及正常器官进行实时监控, 根据器官位置变化调整治疗条件使照射野紧紧“追随”靶区, 使之做到真正意义上的精准治疗。

3 膀胱充盈在减少直肠癌放疗不良反应中的作用

放射治疗以辐射的方式治疗癌症, 在杀死癌细胞的同时也损伤正常细胞, 放射性肠炎和放射性膀胱炎是最常见的不良反应。治疗时利用膀胱充盈可以保护膀胱和小肠等正常组织器官, 减轻直肠癌放疗治疗的不良反应^[35,36]。本部分主要介绍直肠癌放疗治疗的不良反应以及膀胱充盈在直肠癌放疗治疗中的应用。

3.1 直肠癌放疗治疗中的不良反应 直肠癌放疗治疗中常出现直肠黏膜充血、水肿和尿路刺激等症状, 表现为腹泻、肠痉挛、肠出血、尿频尿急、排尿困难等不良反应。直肠癌放疗治疗的不良反应严重程度取决于所用照射技术、照射剂量、照射面积以及患者的具体体质状况, 放疗中的不良反应不可忽视。通过合理的护理措施可预防和减轻放化疗急性期不良反应, 确保治疗顺利进行, 提高直肠癌患者的根治性手术切除率及保肛率^[37,38]。

Dröge等^[39]比较VMAT和3D-CRT两种技术在直肠癌放疗时, 发现精准度高的VMAT技术在正常组织器官的保护, 尤其是在减少放疗急性不良反应时, 效果更佳。Wan等^[40]对直肠癌放疗治疗剂量进行研究, 提出利用放疗的剂量参数来预测直肠癌放疗的血液毒性(hematologic toxicity, HT)的严重程度是可行的。Xu等^[41]发现在直肠癌术前同步放化疗中, 小肠的照射量可以作为急性下消化道不良反应严重程度的预测标准。曹亮^[42]发现在同步放化疗的直肠癌患者进行骨髓骨髓保护是很有必要的。

研究^[43]发现在局部晚期直肠癌同步放化疗前, 分开造瘘口和乙状结肠间隔区可有效减少小肠的受照体积和急性腹泻等放疗不良反应。对于因肠道不良反应和其他禁忌证不能进行术前放疗的局部晚期直肠癌, 通过增加局部调强治疗强度的同时, 减少不必要周围正常组织的剂量来降低急性肠道不良反应, 其使用强度作为术前放疗的一部分进行考虑。Karasawa等^[44]认为立体定向放射治疗、术中放射治疗、重粒子治疗是具有潜能的治疗方法。质子放疗虽已开始在直肠癌中应用, 但其远期不良反应仍需长期观察^[45]。

3.2 膀胱充盈与减少直肠癌放疗不良反应的关系 姚春梅等^[46]研究直肠癌患者(II/III期)术后放疗中膀胱自主充盈状态和排空状态下对靶区和周边重要器官体积影响时发现, 膀胱自主充盈状态对照射野内直肠体积有影响, 对提高放疗的精准度、减少正常组织器官的受照量有积极意义。

韩蕾等^[47]研究发现直肠癌术后盆腔调强适形放疗时最好采用全程膀胱充盈状态, 对靶区周围危及器官的保护作用良好。选择符合II、III期直肠癌经腹前切除(Dixon手术)术后盆腔放疗指征的10例患者进行研究: 对同一患者相同体位固定时分别处于膀胱充盈与排空状态下, 采用同一放疗计划进行膀胱、邻近正常组织受照体积以及靶区体积进行相关性研究。研究表明: 俯卧位、膀胱充盈状态时膀胱、小肠和结肠受照体积百分比均较膀胱排空状态时小。此时膀胱充盈和排空时小肠受照射的平均剂量是 $17.1 \text{ Gy} \pm 4.7 \text{ Gy}$ 和 $22.3 \text{ Gy} \pm 4.2 \text{ Gy}$ ($P < 0.05$)。

吴虹等^[48]利用CBCT研究发现膀胱排空状态淋巴引流区显露较好, 且容易控制。直肠癌术后预防照射患者采取仰卧位时, 可以排空膀胱进行治疗。Yoon等^[49]利用膀胱测量仪进行尿量监控, 使治疗时膀胱内的尿量和初次CT扫描时的尿量较为精准地保持一致, 减少局部晚期直肠癌放疗治疗中的辐射诱导不良反应。

充盈方式的不同, 即膀胱自主充盈与被动充盈对小肠受照体积和剂量也有影响。张海芹^[50]对18例患者进行相关研究, 将其排尿迫切程度分为1-4级: 1级为轻微尿意, 能忍受; 4级为强烈尿意, 不能忍受。评分为3时开始CT扫描, 通过导尿技术记录尿量。将采集的全部图像(I组)传TPS计划系统制定IMRT计划, 处方剂量 50.4 Gy 。所有患者接受自主充盈膀胱培训, 每次放疗保证膀胱充盈。放疗第4周末时获取第2套CT图像(II组), 方法同前。立即排空膀胱, 通过导尿管注入生理盐水后重复扫描获取第3套CT图片(III组)。将3套CT图像进行统计学分析, 结果发现自主充盈组膀胱体积下降(平均下降值 142.22 cm^3); 小肠体积增加(平均增加值 159.01 cm^3); 被动充盈组与对照组各体积参数无统计学差异; 自主充盈组扣除PTV的小肠体积显著高于对照组和被动充盈组, 各等

剂量面扣除PTV的小肠体积增加; 3组间自主充盈组的小肠及膀胱平均受照剂量高于其他两组($P<0.05$). 我们认为直肠癌放疗至第4周末自主充盈组膀胱体积下降, 照射野内小肠体积增加. 为保证放疗期间膀胱体积恒定, 减少膀胱、小肠的受照体积, 膀胱灌注是一种简单可行的方法.

4 结论

IMRT是当今直肠癌精准放射治疗的主流技术, VMAT技术作为实现IMRT的一种特殊方式, 在适型度和剂量分布均匀指数以及缩短治疗时间方面更具有优势. 对直肠癌患者采用真空垫塑形臀高腹低位法和俯卧在有孔腹板等体位固定方法可最大限度保证摆位的精准性. IGRT技术是当今精准治疗直肠肿瘤不可或缺的保证. 影响直肠癌放疗不良反应严重程度的因素很多, 包括放射治疗技术的选择, 照射剂量的大小, 膀胱的充盈度等. 研究证明使用膀胱测量仪可定量控制治疗时患者的尿量与CT扫描时一致, 减少直肠癌放疗中因直肠体积变化引致的放射性肠炎等局部不良反应.

总之, 对直肠癌患者采用高精度的IMRT技术实施高精度的放射治疗是目前治疗的趋势; 如何确保高精度的治疗体位, 减少膀胱、小肠的受照剂量仍是目前直肠癌放射治疗的热门研究课题.

5 参考文献

- 1 郁宝铭. 低位直肠癌的诊治进展. 结直肠肛门外科. 2013; 22: 389-391
- 2 Sauer R, Liersch T, Merkel S, Fietkau R, Hohenberger W, Hess C, Becker H, Raab HR, Villanueva MT, Witzigmann H, Wittekind C, Beissbarth T, Rödel C. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer: results of the German CAO/ARO/AIO-94 randomized phase III trial after a median follow-up of 11 years. *J Clin Oncol* 2012; 30: 1926-1933 [PMID: 22529255 DOI: 10.1200/JCO.2011.40.1836]
- 3 Teoh S, Muirhead R. Rectal Radiotherapy-Intensity-modulated Radiotherapy Delivery, Delineation and Doses. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2016; 28: 93-102 [PMID: 26643092 DOI: 10.1016/j.clon.2015.10.012]
- 4 蔡勇, 何玉香, 韩树奎, 吴昊, 弓健, 徐博. 直肠癌盆腔常规放疗与三维适形放疗的剂量学研究. 中华放射肿瘤学杂志 2008; 16: 201-205
- 5 Arbea L, Ramos LI, Martínez-Monge R, Moreno M, Aristu J. Intensity-modulated radiation therapy (IMRT) vs. 3D conformal radiotherapy (3DCRT) in locally advanced rectal cancer (LARC): dosimetric comparison and clinical implications. *Radiat Oncol* 2010; 5: 17 [PMID: 20187944 DOI: 10.1186/1748-717X-5-17]
- 6 夏红强, 沈文同, 金治宁. 直肠癌术后共面等分设野调强放疗和三维适形放疗计划的比较研究. 中华肿瘤防治杂志 2011; 7: 537-540
- 7 叶序卷, 高远红, 刘秉梯, 陈利, 杜乐辉, 曾智帆, 张广顺, 贾钰铭, 雷开键, 刘孟忠. 直肠癌术前三维适形放疗和五野调强放疗的剂量学比较研究. 中华肿瘤防治杂志 2012; 19: 19-23
- 8 Mok H, Crane CH, Palmer MB, Briere TM, Beddar S, Delclos ME, Krishnan S, Das P. Intensity modulated radiation therapy (IMRT): differences in target volumes and improvement in clinically relevant doses to small bowel in rectal carcinoma. *Radiat Oncol* 2011; 6: 63 [PMID: 21651775 DOI: 10.1186/1748-717X-6-63]
- 9 Cilla S, Caravatta L, Picardi V, Sabatino D, Macchia G, Digesù C, Deodato F, Massacesi M, De Spirito M, Piermattei A, Morganti AG. Volumetric modulated arc therapy with simultaneous integrated boost for locally advanced rectal cancer. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2012; 24: 261-268 [PMID: 21820294 DOI: 10.1016/j.clon.2011.07.001]
- 10 Wen G, Zhang J, Chi F, Chen L, Huang S, Niu S, Gao Y, Wen B, Zhang Y. Dosimetric Comparison of Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT), 5F Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT) and 3D Conformal Radiotherapy (3DCRT) in Rectal Carcinoma Receiving Neoadjuvant Chemoradiotherapy. *International Journal of Medical Physics Clinical Engineering & Radiation Oncology* 2015; 4: 54-63 [DOI: 10.4236/ijmpcero.2015.41008]
- 11 迟锋, 温戈, 陈利, 黄思娟, 张金山, 牛绍清, 高远红, 张玉晶. 直肠癌术前三维适形和五野及容积弧形调强放疗剂量学比较. 中华肿瘤防治杂志 2014; 21: 1455-1460
- 12 Zhu Z, Fu X. The radiation techniques of tomotherapy & intensity-modulated radiation therapy applied to lung cancer. *Transl Lung Cancer Res* 2015; 4: 265-274 [PMID: 26207214 DOI: 10.3978/j.issn.2218-6751.2015.01.07]
- 13 杨咏强, 冯林春, 王运来, 葛瑞刚, 解传滨, 巩汉顺, 徐伟, 丛小虎, 陈静. 直肠癌术前容积旋转调强放疗和螺旋断层放疗的剂量学比较. 解放军医学院学报 2014; 35: 146-149
- 14 McClure LA, Sussman DA, Hernandez MN, Tannenbaum SL, Yechieli RL, Bonner JM, Zheng DD, Lee DJ. Factors Associated With Receipt of Radiation Therapy for Rectal Cancer. *Am J Clin Oncol* 2015 Dec 22. [Epub ahead of print] [PMID: 26703811 DOI: 10.1097/coc.0000000000000256]
- 15 Roh MS, Colangelo LH, O'Connell MJ, Yothers G, Deutsch M, Allegra CJ, Kahlenberg MS, Baez-Diaz L, Ursiny CS, Petrelli NJ, Wolmark N. Preoperative multimodality therapy improves disease-free survival in patients with carcinoma of the rectum: NSABP R-03. *J Clin Oncol* 2009; 27: 5124-5130 [PMID: 19770376 DOI: 10.1200/JCO.2009.22.0467]

同符评价

本文题目将精准放疗技术引入直肠癌治疗中, 符合当前医学发展方向; 内容讲述精准放射治疗技术采用IMRT, 重点讲述容积旋转调强放射治疗以及螺旋断层TOMO两种方式, 以及提高直肠癌精准放疗的准确性的方法和膀胱充盈在减少直肠癌放疗不良反应中的作用.

- 16 严仲瑜. 术前放疗和化疗在低位直肠癌保肛手术中的应用. *中国实用外科杂志* 2003; 23: 35-36
- 17 闫钢, 叶涛, 姚泽明, 沈文彬. 术前放化疗对低位直肠癌保肛手术作用的临床研究. *徐州医学院学报* 2009; 29: 692-694
- 18 Vignali A, De Nardi P. Multidisciplinary treatment of rectal cancer in 2014: where are we going? *World J Gastroenterol* 2014; 20: 11249-11261 [PMID: 25170209 DOI: 10.3748/wjg.v20.i32.11249]
- 19 闫洪江, 王仁本. 直肠癌术前放疗的研究进展. *中华肿瘤防治杂志* 2010; 17: 954-957
- 20 Scaife JE, Barnett GC, Noble DJ, Jena R, Thomas SJ, West CM, Burnet NG. Exploiting biological and physical determinants of radiotherapy toxicity to individualize treatment. *Br J Radiol* 2015; 88: 20150172 [PMID: 26084351 DOI: 10.1259/bjr.20150172]
- 21 郑祖安, 陈元. 放疗体位固定技术理念的探讨. *湖北省抗癌协会、湖北医学会肿瘤分会第十七届肿瘤学术大会论文资料汇编*, 2007: 141-145
- 22 Frøseth TC, Strickert T, Solli KS, Salvesen Ø, Frykholm G, Reidunsdatter RJ. A randomized study of the effect of patient positioning on setup reproducibility and dose distribution to organs at risk in radiotherapy of rectal cancer patients. *Radiat Oncol* 2015; 10: 217 [PMID: 26508131 DOI: 10.1186/s13014-015-0524-3]
- 23 赵文龙, 应维良. 直肠癌放疗体位不同固定方法的比较. *南昌大学学报(医学版)* 2011; 51: 81-82
- 24 李利波, 李杭, 蒋莹, 曾永竹, 冯志宇. 直肠癌不同体位放疗回顾性分析. *临床医药实践* 2014; 23: 583-585
- 25 曹舜翔, 应维良, 金亮. 真空袋不同体位固定在直肠癌放疗摆位中的精度比较. *实用癌症杂志* 2012; 27: 527-527
- 26 王建芳, 陈遐林, 叶万立, 应晓江, 何红尔. 直肠癌术后放疗体位对小肠和膀胱照射剂量及体积影响观察. *中华肿瘤防治杂志* 2014; 21: 147-149
- 27 张雷, 段诗苗, 李多杰, 任克杰. 有孔泡沫板在直肠癌术后常规放疗中的临床应用. *中华全科医学* 2011; 9: 695-696
- 28 郭英华. 直肠癌术后放射治疗不同治疗体位及照射技术的剂量学研究. 济南: 山东省医学科学院, 2007
- 29 王卫兵, 许洁美, 杨新妹. 有孔泡沫板及膀胱充盈在减少直肠癌放疗中盆腔内肠受照射体积和剂量的作用. *中国乡村医药* 2014; 21: 60-61
- 30 Cho Y, Chang JS, Kim MS, Lee J, Byun H, Kim N, Park SJ, Keum KC, Koom WS. Morphologic change of rectosigmoid colon using belly board and distended bladder protocol. *Radiat Oncol J* 2015; 33: 134-141 [PMID: 26157683 DOI: 10.3857/roj.2015.33.2.134]
- 31 李扬成, 何振宇, 刘慧, 貌友兄. 俯卧腹板固定技术在直肠癌术前放疗摆位中的重复性分析. *岭南现代临床外科* 2010; 10: 332-334
- 32 Huang Y, Gardner SJ, Wen N, Zhao B, Gordon J, Brown S, Chetty IJ. Radiobiologically optimized couch shift: A new localization paradigm using cone-beam CT for prostate radiotherapy. *Med Phys* 2015; 42: 6028-6032 [PMID: 26429278 DOI: 10.1118/1.4931450]
- 33 许德权, 赵玲, 卓龙泉, 张永昶. 图像引导放疗(IGRT)在直肠癌术前调强放疗中的应用分析. *中国肿瘤内科进展, 中国肿瘤医师教育*, 2014: 654-655
- 34 徐栩. 图像引导放射治疗在直肠癌治疗中的应用. 北京: 中国协和医科大学(北京协和医学院), 2008
- 35 Stacey R, Green JT. Radiation-induced small bowel disease: latest developments and clinical guidance. *Ther Adv Chronic Dis* 2014; 5: 15-29 [PMID: 24381725 DOI: 10.1177/2040622313510730]
- 36 Michalski JM, Gay H, Jackson A, Tucker SL, Deasy JO. Radiation dose-volume effects in radiation-induced rectal injury. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2010; 76: S123-S129 [PMID: 20171506 DOI: 10.1016/j.ijrobp.2009.03.078]
- 37 吴庆彩, 谭云娣, 郑淑玲. 肿瘤放疗护理应用一体化管理理念对工作效率的提高效果分析. *中国现代药物应用* 2015; 9: 284-285
- 38 吴莹嘉, 郭素萍, 冯惠霞. 直肠癌术前新辅助放化疗急性不良反应的护理. *全科护理* 2012; 10: 1887-1888
- 39 Dröge LH, Weber HE, Gühlich M, Leu M, Conradi LC, Gaedcke J, Hennies S, Herrmann MK, Rave-Fränk M, Wolff HA. Reduced toxicity in the treatment of locally advanced rectal cancer: a comparison of volumetric modulated arc therapy and 3D conformal radiotherapy. *BMC Cancer* 2015; 15: 750 [PMID: 26486986 DOI: 10.1186/s12885-015-1812-x]
- 40 Wan J, Liu K, Li K, Li G, Zhang Z. Can dosimetric parameters predict acute hematologic toxicity in rectal cancer patients treated with intensity-modulated pelvic radiotherapy? *Radiat Oncol* 2015; 10: 162 [PMID: 26238572 DOI: 10.1186/s13014-015-0454-0]
- 41 Xu B, Guo Y, Chen Y, Lu H, Tang T, Yue Z, Guan G, Chi P, Lin C. Is the irradiated small bowel volume still a predictor for acute lower gastrointestinal toxicity during preoperative concurrent chemoradiotherapy for rectal cancer when using intensity-modulated radiation therapy? *Radiat Oncol* 2015; 10: 257 [PMID: 26684643 DOI: 10.1186/s13014-015-0566-6]
- 42 曹亮. II/III期直肠癌术前同步放化疗骨髓保护的调强剂量学研究. 泰安: 泰山医学院, 2014
- 43 van der Voort van Zyp JR, Ceha HM, Niehe V, Marinelli AW, Putter H, Marijnen CA. Acute toxicity after a diverting stoma and spacer prior to chemoradiation in locally advanced rectal cancer. *Radiother Oncol* 2015; 116: 107-111 [PMID: 26187017 DOI: 10.1016/j.radonc.2015.06.001]
- 44 Karasawa K. [The role of radiation therapy for rectal cancer: recent trend]. *Nihon Rinsho* 2014; 72: 127-133 [PMID: 24597360]
- 45 Wolff HA, Wagner DM, Conradi LC, Hennies S, Ghadimi M, Hess CF, Christiansen H. Irradiation with protons for the individualized treatment of patients with locally advanced rectal cancer: a planning study with clinical implications. *Radiother Oncol* 2012; 102: 30-37 [PMID: 22112780 DOI: 10.1016/j.radonc.2011.10.018]
- 46 姚春梅, 赵军, 刘玉荣, 张广军, 况成国, 罗莉, 刘雅琴. 膀胱自主充盈状态对直肠癌术后三维适形放疗靶区和器官的影响. *山西医药杂志* 2014; 43: 366-368
- 47 韩蕾, 王文玲, 毛必静, 洪卫, 董红敏, 李媛媛. 膀胱充盈状态对直肠癌盆腔调强适形放疗靶区和邻近危及器官影响的临床研究. *护士进修杂志* 2010; 25: 1451-1453
- 48 吴虹, 翟福山, 刘明, 王安峰, 徐袁秋, 包超恩, 周庆祥. 应用CBCT研究膀胱体积大小对直肠癌术后放

- 疗剂量学的影响. 中国医学物理学杂志 2013; 30: 4253-4256, 4306
- 49 Yoon HI, Chung Y, Chang JS, Lee JY, Park SJ, Koom WS. Evaluating Variations of Bladder Volume Using an Ultrasound Scanner in Rectal Cancer Patients during Chemoradiation: Is

- Protocol-Based Full Bladder Maintenance Using a Bladder Scanner Useful to Maintain the Bladder Volume? *PLoS One* 2015; 10: e0128791 [PMID: 26039198 DOI: 10.1371/journal.pone.0128791]
- 50 张海芹. 直肠癌术后IMRT应用特殊体膀胱自主充盈与被动充盈对小肠的影响. 济南: 济南大学, 2012

编辑: 于明茜 电编: 都珍珍



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2016年版权归百世登出版集团有限公司所有

•消息•

《世界华人消化杂志》参考文献要求

本刊讯 本刊采用“顺序编码制”的著录方法,即以文中出现顺序用阿拉伯数字编号排序.提倡对国内同行近年已发表的相关研究论文给予充分的反映,并在文内引用处右上角加方括号注明角码.文中如列作者姓名,则需在“Pang等”的右上角注角码;若正文中仅引用某文献中的论述,则在该论述的句末右上角注角码.如马连生^[1]报告……,研究^[2-5]认为……;PCR方法敏感性高^[6,7].文献序号作正文叙述时,用与正文同号的数字并排,如本实验方法见文献[8].所引参考文献必须以近2-3年SCIE, PubMed,《中国科技论文统计源期刊》和《中文核心期刊要目总览》收录的学术类期刊为准,通常应只引用与其观点或数据密切相关的国内外期刊中的最新文献,包括世界华人消化杂志(<http://www.wjgnet.com/1009-3079/index.jsp>)和 *World Journal of Gastroenterology*(<http://www.wjgnet.com/1007-9327/index.jsp>). 期刊: 序号, 作者(列出全体作者). 文题, 刊名, 年, 卷, 起页-止页, PMID编号; 书籍: 序号, 作者(列出全部), 书名, 卷次, 版次, 出版地, 出版社, 年, 起页-止页.



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

