

世界华人消化杂志®

**WORLD CHINESE
JOURNAL OF DIGESTOLOGY**

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2017 年 11 月 28 日 第 25 卷 第 33 期 (Volume 25 Number 33)



33 / 2017

ISSN 1009-3079



《世界华人消化杂志》是一本高质量的同行评议, 开放获取和在线出版的学术刊物. 本刊被中国知网《中国期刊全文数据库》, 美国《化学文摘 (Chemical Abstracts, CA)》, 荷兰《医学文摘库/医学文摘 (EMBASE/Excerpta Medica, EM)》和俄罗斯《文摘杂志 (Abstract Journal, AJ)》数据库收录.



述评

2921 难治性胃食管反流病: 现状与进展

郭梦舟, 孟立娜

2929 代谢在肝内胆管癌发病机制及临床诊治中的研究进展

魏妙艳, 汤朝晖, 全志伟

2938 炎症性肠病的诱导缓解策略

张爱芬, 缪应雷

2945 直肠肿瘤经肛全直肠系膜切除术的合理性和局限性

马晓龙, 郭晓波, 靖昌庆

2950 儿童功能性便秘的研究现状

吴学东

基础研究

2956 人脐带间充质干细胞治疗环磷酰胺导致的大鼠药物性肝损伤

王晓媛, 李栋, 周盼盼, 金敏, 鞠秀丽

临床研究

2967 不同分化程度食管鳞癌的能谱CT参数特征及其诊断效能

傅昭昭, 蔡志奇, 周志明, 龚如林, 陶敏敏

2973 比较药物性肝损伤的不同临床分型方法

邢敏丹, 李嘉, 李谦, 高敏, 文君

文献综述

2981 乙醛脱氢酶2基因多态性与肝脏疾病

邵爽, 刘春燕, 孙晶, 董洪静, 李艳清, 高沿航

临床实践

2987 综合护理干预对腹腔镜胃癌手术患者术后高凝状态影响的效果观察

姜午娟

2992 环状RNAs作为肿瘤标志物的系统综述

沈艺, 郭旭东, 丁元杰, 魏文强, 刘芬

病例报告

3000 升血小板胶囊致重型缺血性结肠炎1例并文献复习

武军, 田宇彬, 徐永红, 丁雪丽, 王小玮, 任琳琳

附录

I - V 《世界华人消化杂志》投稿须知
I 2017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

- 2937 《世界华人消化杂志》2011年开始不再收取审稿费
- 2944 《世界华人消化杂志》修回稿须知
- 2949 《世界华人消化杂志》消化护理学领域征稿启事
- 2972 《世界华人消化杂志》栏目设置
- 2980 《世界华人消化杂志》正文要求
- 2991 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标
- 2999 《世界华人消化杂志》外文字符标准
- 3004 《世界华人消化杂志》参考文献要求

封面故事

《世界华人消化杂志》编委, 吴学东, 教授, 硕士生导师, 671000, 云南省大理市嘉士伯大道32号, 大理大学第一附属医院小儿外科. 主要从事小儿外科基础与临床研究. 现任国家科技专家库、教育部学位与研究生教育评估专家库和高教研究中心专家库专家, 中华医学会医学伦理学分会委员、云南省医学会小儿外科学和全科医学分会副主任委员, 为云南省教学名师, 云南省中青年学术和技术带头人. 主持过国家自然科学基金等科研项目10项, 发表论文100余篇, 参编专著7部.

本期责任人

编务 李香; 送审编辑 闫晋利, 李瑞芳; 组版编辑 李瑞芳; 英文编辑 王天奇; 责任编辑 闫晋利; 形式规范审核编辑部主任 马亚娟; 最终清样审核总编辑 马连生

世界华人消化杂志

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

吴阶平 题写封面刊名

陈可冀 题写版权刊名

(旬刊)

创 刊 1993-01-15

改 刊 1998-01-25

出 版 2017-11-28

原刊名 新消化病学杂志

期刊名称

世界华人消化杂志

国际标准连续出版物号

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

主编

程英升, 教授, 200233, 上海市, 上海交通大学附属第六人民医院放射科

党双锁, 教授, 710004, 陕西省西安市, 西安交通大学医学院第二附属医院感染科

江学良, 教授, 250031, 山东省济南市, 中国人民解放军济南军区总医院消化科

刘连新, 教授, 150001, 黑龙江省哈尔滨市, 哈尔滨医科大学第一临床医学院普外科

刘占举, 教授, 200072, 上海市, 同济大学附属第十人民医院消化内科

吕宾, 教授, 310006, 浙江省杭州市, 浙江中医药大学附属医院(浙江省中医院)消化科

马大烈, 教授, 200433, 上海市, 中国人民解放军第二军医大学附属长海医院病理科
王峻平, 教授, 030001, 山西省太原市, 山西省人民医院消化科

王小众, 教授, 350001, 福建省福州市, 福建医科大学附属协和医院消化内科
姚登福, 教授, 226001, 江苏省南通市, 南通大学附属医院临床医学研究中心
张宗明, 教授, 100073, 北京市, 首都医科大学北京电力医院普外科

编辑委员会

编辑委员会成员在线名单, 详见:

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/editorialboard.htm>

编辑部

马亚娟, 主任

《世界华人消化杂志》编辑部

Baishideng Publishing Group Inc

7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: wjcd@wjgnet.com

<http://www.wjgnet.com>

出版

百世登出版集团有限公司

Baishideng Publishing Group Inc

7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: bpgoffice@wjgnet.com

<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(Cheical Abstracts, CA)》, 荷兰《医学文摘库/医学文摘(EMBASE/Excerpta Medica, EM)》和俄罗斯《文摘杂志(Abstract Journal, AJ)》数据库收录.

《世界华人消化杂志》正式开通了在线办公系统(<https://www.baishideng.com>), 所有办公流程一律可以在线进行, 包括投稿、审稿、编辑、审读, 以及作者、读者和编者之间的信息反馈交流.

特别声明

本刊刊出的所有文章不代表本刊编辑部和本刊编委会的观点, 除非特别声明. 本刊如有印装质量问题, 请向本刊编辑部调换.

定价

每期90.67元 全年36期3264.00元

© 2017 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Contents

Volume 25 Number 33 November 28, 2017

EDITORIAL

2921 Refractory gastroesophageal reflux disease: Current status and perspectives

Guo MZ, Meng LN

2929 Intrahepatic cholangiocarcinoma: Role of metabolism in pathogenesis, clinical diagnosis, and treatment

Wei MY, Tang ZH, Quan ZW

2938 Strategies for remission induction of inflammatory bowel disease

Zhang AF, Miao YL

2945 Rationale and limitations of transanal total mesorectal excision for rectal tumors

Ma XL, Guo XB, Jing CQ

2950 Progress in research of functional constipation in children

Wu XD

BASIC RESEARCH

2956 Human umbilical cord mesenchymal stem cells alleviate cyclophosphamide-induced liver injury in rats

Wang XY, Li D, Zhou PP, Jin M, Ju XL

CLINICAL RESEARCH

2967 Energy spectral CT imaging of esophageal squamous cell carcinoma with different levels of differentiation:

Parameter characteristics and diagnostic efficacy

Fu ZZ, Cai ZQ, Zhou ZM, Gong RL, Tao MM

2973 Comparative analysis of different clinical typing methods for drug-induced liver injury

Xing MD, Li J, Li Q, Gao M, Wen J

REVIEW

- 2981 Aldehyde dehydrogenase 2 gene polymorphisms and liver diseases

Shao S, Liu CY, Sun J, Dong HJ, Li YQ, Gao YH

CLINICAL PRACTICE

- 2987 Effect of comprehensive nursing intervention on postoperative hypercoagulation in patients after laparoscopic surgery for gastric cancer

Jiang WJ

- 2992 Systematic review of circular RNAs as tumor biomarkers for tumor detection

Shen Y, Guo XD, Ding YJ, Wei WQ, Liu F

CASE REPORT

- 3000 Severe ischemic colitis induced by Sheng Xuexiaoban Capsules: A case report and literature review

Wu J, Tian ZB, Xu YH, Ding XL, Wang XW, Ren LL

Contents

World Chinese Journal of Digestology
Volume 25 Number 33 November 28, 2017

APPENDIX

I – V Instructions to authors
I Calendar of meetings and events in 2017

ACKNOWLEDGMENT

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

COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Xue-Dong Wu, Professor, Department of Pediatric Surgery, the First Affiliated Hospital and Clinical Medical Research Center of Dali University, 32 Jiashibo Avenue, Dali 671000, Yunnan Province, China

Indexed/Abstracted by

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

RESPONSIBLE EDITORS FOR THIS ISSUE

Assistant Editor: *Xiang Li* Review Editor: *Jin-Li Yan, Rui-Fang Li* Electronic Editor: *Rui-Fang Li*
English Language Editor: *Tian-Qi Wang* Editor-in-Charge: *Jin-Li Yan* Proof Editor: *Ya-Juan Ma*
Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

Founded on January 15, 1993

Renamed on January 25, 1998

Publication date November 28, 2017

NAME OF JOURNAL

World Chinese Journal of Digestology

ISSN

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

EDITOR-IN-CHIEF

Ying-Sheng Cheng, Professor, Department of Radiology, Sixth People's Hospital of Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

Shuang-Suo Dang, Professor, Department of Infectious Diseases, the Second Affiliated Hospital of Medical School of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi Province, China

Xue-Liang Jiang, Professor, Department of Gastroenterology, General Hospital of Jinan Military Command of Chinese PLA, Jinan 250031, Shandong Province, China

Lian-Xin Liu, Professor, Department of General Surgery, the First Clinical Medical College of Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China

Zhan-Ju Liu, Professor, Department of Gastroenterology, Shanghai Tenth People's Hospital, Tongji University, Shanghai 200072, China

Bin Lv, Professor, Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310006, Zhejiang Province, China

Da-Lie Ma, Professor, Department of Pathology, Changhai Hospital, the Second Military Medical University of Chinese PLA, Shanghai 200433, China

Jun-Ping Wang, Professor, Department of Gastroenterology, People's Hospital of Shanxi, Taiyuan 030001, Shanxi Province, China

Xiao-Zhong Wang, Professor, Department of Gastroenterology, Union Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, Fujian Province, China

Deng-Fu Yao, Professor, Clinical Research Center, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China

Zong-Ming Zhang, Professor, Department of General Surgery, Beijing Electric Power Hospital, Capital Medical University, Beijing 100073, China

EDITORIAL BOARD MEMBERS

All editorial board members resources online at <http://www.wjgnet.com/1009-3079/editorialboard.htm>

EDITORIAL OFFICE

Ya-Juan Ma, Director
World Chinese Journal of Digestology
Baishideng Publishing Group Inc
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243
E-mail: wjcd@wjgnet.com
<http://www.wjgnet.com>

PUBLISHER

Baishideng Publishing Group Inc
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
<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

© 2017 Baishideng Publishing Group Inc. Articles published by this open access journal are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-commercial License, which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non commercial and is otherwise in compliance with the license.

SPECIAL STATEMENT

All articles published in journals owned by the Baishideng Publishing Group (BPG) represent the views and opinions of their authors, but not the views, opinions or policies of the BPG, except where otherwise explicitly indicated.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Full instructions are available online at <http://www.wjgnet.com/1009-3079/Nav/36>. If you do not have web access, please contact the editorial office.

不同分化程度食管鳞癌的能谱CT参数特征及其诊断效能

傅昭昭, 蔡志奇, 周志明, 龚如林, 陶敏敏

傅昭昭, 浦江第二医院有限公司放射科 浙江省金华市 322204

蔡志奇, 杭州市中医院放射科 浙江省杭州市 310006

周志明, 龚如林, 南通大学附属海安医院介入科 江苏省南通市 226600

陶敏敏, 中国人民武装警察部队浙江省总队嘉兴医院放射科 浙江省嘉兴市 314000

傅昭昭, 主治医师, 主要从事肿瘤医学影像学的研究。

作者贡献分布: 傅昭昭与蔡志奇对此文所作贡献两均等; 课题设计、研究所用试剂与分析工具、数据分析及论文写作由傅昭昭与蔡志奇完成; 研究过程由傅昭昭、蔡志奇、周志明、龚如林及陶敏敏操作完成。

通讯作者: 傅昭昭, 主治医师, 322204, 浙江省金华市浦江县黄宅镇黄治路39号, 浦江第二医院有限公司放射科. zhouzhiming2019@163.com
电话: 0579-84254847

收稿日期: 2017-08-27

修回日期: 2017-10-20

接受日期: 2017-11-04

在线出版日期: 2017-11-28

Energy spectral CT imaging of esophageal squamous cell carcinoma with different levels of differentiation: Parameter characteristics and diagnostic efficacy

Zhao-Zhao Fu, Zhi-Qi Cai, Zhi-Ming Zhou, Ru-Lin Gong, Min-Min Tao

Zhao-Zhao Fu, Department of Radiology, Pujiang Second Hospital Co., Ltd., Jinhua 322204, Zhejiang Province, China

Zhi-Qi Cai, Department of Radiology, Hangzhou Traditional Chinese Medical Hospital, Hangzhou 310006, Zhejiang Province, China

Zhi-Ming Zhou, Ru-Lin Gong, Department of Interventional Radiology, Haian Hospital Affiliated to Nantong University, Nantong 226600, Jiangsu Province, China

Min-Min Tao, Department of Radiology, Jiaying Hospital of Zhejiang People's Armed Police Corps, Jiaying 314000, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Zhao-Zhao Fu, Attending Physician, Department of Radiology, Pujiang Second Hospital Co. Ltd., 39 Huangzhi Road, Huangzhi Town, Pujiang County, Jinhua 322204, Zhejiang Province, China. zhouzhiming2019@163.com

Received: 2017-08-27

Revised: 2017-10-20

Accepted: 2017-11-04

Published online: 2017-11-28

Abstract

AIM

To analyze the parameter characteristics of energy spectral computed tomography (CT) imaging of esophageal squamous cell carcinoma with different levels of differentiation, and to assess its clinical value.

METHODS

The clinical data of 71 patients with esophageal squamous cell carcinoma diagnosed pathologically from June 2015 to May 2017 were retrospectively analyzed. According to tumor differentiation, the patients were divided into a poorly differentiated group (32 cases) and a moderately/well differentiated group (39 cases). All patients were examined by energy spectral CT before treatment. The 40 keV single energy CT value, slope of spectral curve, iodine concentration, water concentration, and standardized iodine concentration were recorded. The diagnostic efficiency of the parameters with significant difference was assessed by ROC curve analysis.

RESULTS

The iodine concentration, standardized iodine concentration, and slope of spectral curve of poorly differentiated esophageal squamous cell carcinoma were significantly higher than those of moderately/

well differentiated esophageal squamous cell carcinoma ($P < 0.05$). The 40 keV single energy CT value of poorly differentiated esophageal squamous cell carcinoma was also significantly higher than that of moderately/well differentiated esophageal squamous cell carcinoma ($P < 0.05$). The diagnostic efficiency of standardized iodine concentration in esophageal squamous cell carcinoma was the highest; the area under the ROC curve was 0.835, with a sensitivity of 73.7% and a specificity of 93.9% at a cut-off value of 0.365.

CONCLUSION

Energy spectral CT allows for preoperative evaluation of differentiation of esophageal squamous cell carcinoma, and it can quantitatively analyze the spectral parameters of esophageal squamous cell carcinoma with different levels of differentiation.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Esophageal cancer; Squamous cell carcinoma; Computed tomography; Energy spectral computed tomography; Cell differentiation

Fu ZZ, Cai ZQ, Zhou ZM, Gong RL, Tao MM. Energy spectral CT imaging of esophageal squamous cell carcinoma with different levels of differentiation: Parameter characteristics and diagnostic efficacy. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2017; 25(33): 2967-2972 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i33/2967.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v25.i33.2967>

摘要

目的

运用能谱计算机断层扫描(computed tomography, CT)分析不同分化程度食管鳞癌的参数特征,并探讨其临床应用价值。

方法

收集2015-06/2017-05期间,经病理证实的71例食管鳞癌患者的临床资料进行回顾性分析,并根据分化程度的不同,分为低分化食管鳞癌(32例)和中高分化食管鳞癌(39例)。所有患者均于治疗前行能谱CT检查,测量并记录各病灶的40 keV单能量CT值、能谱曲线斜率、碘浓度、水浓度及标准化碘浓度。运用ROC曲线对差异显著的参数进行诊断效能分析。

结果

低分化食管鳞癌的碘浓度、标准化碘浓度及能谱曲线斜率明显高于中高分化食管鳞癌,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);低分化食管鳞癌的40 keV单能量CT值明显高于中高分化食管鳞癌,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);以标准化碘浓度判断食管鳞癌分

化程度的诊断效能最高,曲线下面积 = 0.835,临界值 = 0.365时,敏感度 = 73.7%,特异度 = 93.9%。

结论

能谱CT为食管鳞癌分化程度的术前判定提供一种全新方法,能定量分析食管鳞癌在不同分化程度下的能谱参数特征,具有一定临床应用价值。

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 食管肿瘤; 鳞癌; 体层摄影术; 能谱CT; 细胞分化

核心提要: 食管癌以鳞状细胞癌常见,准确判定其分化程度对术式选择及生存率意义重大。能谱计算机断层扫描(computed tomography, CT)是一种全新多参数成像方法,能定量分析肿瘤的物质成分。本研究运用能谱CT对不同分化程度食管鳞癌的参数特征及价值进行初步探讨。

傅昭昭, 蔡志奇, 周志明, 龚如林, 陶敏敏. 不同分化程度食管鳞癌的能谱CT参数特征及其诊断效能. *世界华人消化杂志* 2017; 25(33): 2967-2972 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i33/2967.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v25.i33.2967>

0 引言

食管癌以鳞状细胞癌较为常见,其在食管癌病理分型中占比约90%。食管鳞癌分化程度的差异关系着术式选择、生存质量及生存率^[1]。传统计算机断层扫描(computed tomography, CT)是一种单参数成像方法,其CT值实质为混合能量CT值,易受射束硬化伪影及X线能量干扰而影响其准确性^[2]。能谱CT作为一种全新的多参数成像方法,可同时获得单能量图像、基物质图像及能谱衰减曲线,能更精确地定量分析肿瘤组织的物质成分^[3,4]。目前,关于食管鳞癌的CT研究多集中在定位及分期方面,而分化程度方面的研究鲜有报道^[5]。本研究运用能谱CT对不同分化程度的食管鳞癌进行多参数成像,探讨其参数特征及临床应用价值,以期对食管鳞癌的临床评估提供有价值的参考。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 一般材料: 收集2015-06/2017-05期间,在浦江第二人民医院接受胸部能谱CT检查且经病理证实的71例食管鳞癌患者作为研究对象。所有患者的影像学及病理学资料均完整。纳入标准: (1)能谱CT检查前均未接受任何形式的药物、手术及放射化学治疗; (2)食管鳞癌为单发病灶; (3)无碘过敏史; (4)能谱CT检查完成后1 wk内

表 1 能谱CT参数比较

病理类型	水浓度(mg/mL)	碘浓度(mg/mL)	标准化碘浓度	斜率	40 keV单能量CT值(HU)
低分化(32例)	1068.97 ± 25.96	15.07 ± 3.80	0.43 ± 0.15	1.51 ± 0.26	221.30 ± 28.43
中高分化(39例)	1063.38 ± 26.89	12.57 ± 3.66	0.32 ± 0.16	1.14 ± 0.28	199.55 ± 25.58
<i>t</i> 值	0.884	2.815	2.986	5.811	3.390
<i>P</i> 值	0.380	0.006	0.004	0.000	0.001

表 2 诊断效能分析

参数	曲线下面积	临界值	敏感度(%)	特异度(%)	95%置信区间
标准化碘浓度	0.835	0.365	73.7	93.9	0.737–0.932
碘浓度(mg/mL)	0.794	15.1900	74.2	82.5	0.683–0.905
能谱曲线斜率	0.775	1.3150	65.9	90.0	0.666–0.885
40 keV单能量CT值(HU)	0.767	204.0300	65.0	87.1	0.656–0.877

行肿瘤手术切除. 排除标准: (1)食管充盈不理想者; (2)伪影干扰明显, 图像不清晰者; (3)钡剂残留在食管内者. 年龄48-80岁, 平均年龄为62.25岁±6.22岁, 包括男性59例, 女性12例.

1.1.2 仪器: GE Discovery CT 750HD扫描仪, 扫描模式: CT能谱扫描模式, 探测器宽度: 0.625 mm×64 mm, 管电流: 550 mA, 管电压: 80、140 kVp瞬时切换, 速度: 0.8 s/r, 螺距: 螺距1.375. 经肘前静脉使用高压注射器以2.5 mL/s速度进行100 mL碘海醇(碘含量: 300 mg/mL)注射. 以主动脉弓CT值监测触发扫描技术进行动脉期扫描, 达到监测阈值(120 HU)后, 延迟8 s进行扫描.

1.2 方法

1.2.1 能谱CT检查: 检查前准备: 禁食8-12 h, 嘱患者于检查前15 min饮水800-1000 mL.

1.2.2 图像后处理: 启动ADW4.5工作站并将重建图像传入, 使用GSI Viewer软件作图像数据的分析处理. 选取图像质量较高且肿瘤径线最大的扫面层面进行感兴趣区(ROI)勾画, ROI面积为肿瘤面积的2/3, 避开肿瘤出血坏死、钙化、伪影及食管内容物等, 各期ROI在选定位置、范围大小方面均应保持一致, 同时进行主动脉ROI的选定(与肿瘤处于同一扫面层面). 系统将自动获得基物质图像及40-140 keV单能量图像. 测量并记录肿瘤的40 keV单能量CT值、水浓度、碘浓度及主动脉的碘浓度, 计算标准化碘浓度(肿瘤的碘浓度/主动脉的碘浓度)及能谱曲线斜率[(40 keV单能量CT值-100 keV单能量CT值)/60].

统计学处理 采用SPSS19.0统计学分析软件处理数据. 计量资料以mean±SD表示, 组间比较采用独立样本*t*检验. 运用ROC分析差异显著参数的诊断效能. *P*<0.05为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 病理学分化程度 71例食管鳞癌患者, 根据术后病理结果分化程度不同^[6], 分为低分化食管鳞癌及中高分化食管鳞癌. 32例低分化食管鳞癌, 年龄48-77岁, 平均年龄为61.63岁±6.34岁, 其中27例男性, 5例女性; 39例中高分化食管鳞癌(5例高分化食管鳞癌), 年龄50-80岁, 平均年龄为62.77岁±6.16岁, 其中32例男性, 7例女性.

2.2 能谱CT参数比较 低分化食管鳞癌的水浓度与中高分化食管鳞癌比较, 差异无统计学意义(*P*>0.05); 低分化食管鳞癌的碘浓度、标准化碘浓度及能谱曲线斜率明显高于中高分化食管鳞癌, 差异均有统计学意义(均*P*<0.05); 低分化食管鳞癌的40 keV单能量CT值明显高于中高分化食管鳞癌, 差异均有统计学意义(均*P*<0.05)(图1, 表1).

2.3 诊断效能分析 标准化碘浓度判断食管鳞癌分化程度的诊断效能最高, 曲线下面积为0.835, 临界值(灵敏度+特异度-1最大时所对应的参数值) = 0.365时, 敏感度为73.7%, 特异度为93.9%(表2).

3 讨论

食管癌是较为常见的消化系恶性肿瘤之一, 其在我国具有较高的发病率和死亡率, 而且近年来有着年轻化的趋势, 对人们健康构成严重威胁^[7,8]. 目前, 钡餐及胃镜仍然是食管癌的主要筛查诊断方法, 然而CT检查在食管癌筛查诊断中的应用越来越受到临床重视. 传统CT作为一种单参数成像方法, 其诊断模式局限于食管癌的形态、大小、结构、密度及增强特征等形态学及生物学表现, 并由此判定其对邻周围器官组织的侵犯情况和是否发生淋巴结转移^[9]. 随着CT技术的发展, 能谱CT作为一种全新影像学方法应用于肿瘤研究, 其

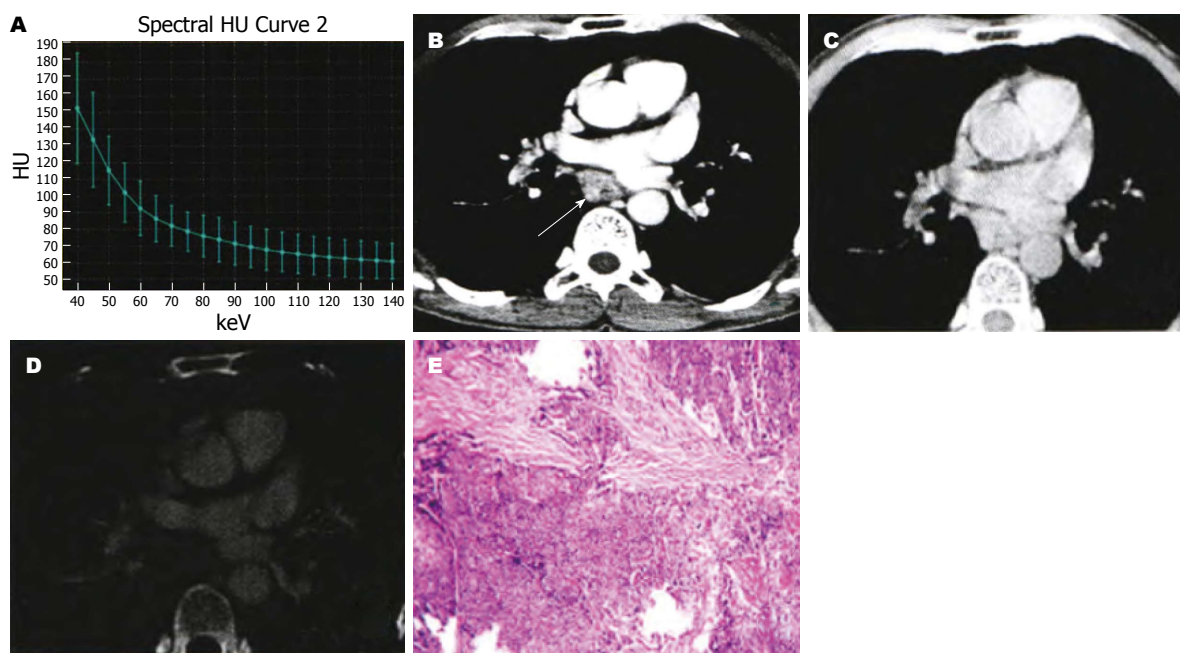


图1 某食管鳞癌患者,男,63岁。A: 能谱衰减曲线呈下降趋势,随千电子伏值逐渐升高,所对应CT值不断下降;B: 单能量图像示病变处食管壁呈不规整增厚(白箭头),管腔局部变窄;C: 水基图像测得水浓度值为1067.44 mg/mL;D: 碘基图像测得碘浓度值为15.02 mg/mL;E: 术后病理结果为低分化食管鳞癌,侵犯食管壁全层。

具有多参数成像技术特点,可同时拥有时间、空间、能量以及理化性质分辨率,获得多种能谱CT参数: 基物质图像、基物质浓度值、单能量CT值(40-140 keV下)、能谱衰减曲线以及能谱曲线斜率等^[10,11],极大地丰富了CT检查信息。

单能量CT值是特定能量水平的X线入射器官组织后获得衰减图像,并在该图像上测定的CT值,较传统CT的混合能量CT值更精确客观^[12]。大量研究显示低千电子伏水平所获得的单能量图像较高千电子伏水平所获得的单能量图像具有更高的组织对比分辨能力^[13]。因此,本研究采用40 keV水平的单能量CT值对食管鳞癌进行分析研究。结果显示,低分化食管鳞癌40 keV单能量CT值高于中高分化食管鳞癌,差异有明显统计学意义,提示40 keV单能量CT值能反映不同分化程度食管鳞癌对X线的吸收特征,有助于鉴别诊断食管鳞癌的分化程度。原因可能是40 keV属于低能量水平,该能量水平的X线能有效避免因能量过高、穿透力过大而掩盖不同分化程度食管鳞癌间的物质成分细微差异,能改善图像的信噪比和对比噪声比,从而提高图像质量及组织对比度^[10,13]。

能谱衰减曲线其实质为器官组织的CT值衰减曲线,反映了X线入射器官组织后所发生的衰减状况,是由器官组织的化学分子结构特性所决定,因此器官组织的化学分子结构差异,将产生不同的能谱衰减曲线,并通过能谱曲线斜率进行定量分析^[14]。本研究结果中,

低分化食管鳞癌的曲线斜率明显高于中高分化食管鳞癌,且均为负值,提示低分化食管鳞癌的能谱衰减曲线与中高分化食管鳞癌之间存在着明显差异,两者的能谱曲线走势均呈递减型,但是低分化食管鳞癌走势较为陡直,中高分化食管鳞癌走势即较为平缓。运用能谱衰减曲线差异有助于鉴别两者的不同组织成分。原因可能是食管鳞癌分化程度不同,导致其内部血供和分子化学构成不同^[15]。

在能谱CT检查中碘和水是常用组合,并以碘、水作为基物质进行物质分离,通过获得碘基图,测定碘含量,客观反映器官组织对碘的摄取状态,从而准确分析其血流灌注状态^[16]。本研究中,低分化食管鳞癌水浓度与中高分化食管鳞癌比较,差异不明显,而碘浓度以及标准化碘浓度即存在明显差异,提示不同病理分化程度的食管鳞癌存在着血流灌注状态差异。运用碘浓度及标准化碘浓度有助于食管鳞癌不同分化程度的区分。本研究结果显示,与中高分化食管鳞癌比较,低分化食管鳞癌具有更高的碘浓度及标准化碘浓度,说明低分化食管鳞癌血供较中高分化食管鳞癌丰富。原因可能是食管鳞癌在不同的分化状态下,其病灶组织微血管密度存在着差异导致不同血供特征。微血管密度的大小定量反映了病灶组织内部新生微小血管的生成情况,而食管鳞癌的病理分化程度级别越低,其微血管生长越旺盛,微血管密度越大,血供越丰富,对应的碘浓度及标准化碘浓度越高^[17]。

本研究ROC结果显示, 以标准化碘浓度判断食管鳞癌分化程度的诊断效能最高, 曲线下面积为0.835, 明显高于碘浓度的0.794。原因可能是碘浓度水平不仅与食管鳞癌组织的病理分化程度有密切关系, 而且受组织血液灌注和扫描条件差异等多方面因素的制约影响, 而标准化碘浓度是一个比值, 通过与肿瘤处于同一扫描层面的主动脉进行对照计算获得, 有效减少上述因素对碘浓度测值的干扰影响^[18,19]。标准化碘浓度的截断值为0.3650时, 敏感度为73.7%, 特异度为93.9%, 提示标准化碘浓度具有一定的临床应用价值。

总之, 食管鳞癌在不同分化状态下具有不同的能谱CT参数特征, 其中以标准化碘浓度判断食管鳞癌分化程度的诊断效能最高, 具有较优的临床应用价值。能谱CT作为一种多参数成像方法, 能定量评估食管鳞癌的组织分化程度, 为食管鳞癌的临床治疗和预后判定提供一定的参考。

文章亮点

背景资料

食管癌在我国具有较高的发病率和死亡率, 近年来具有年轻化趋势。传统计算机断层扫描(computed tomography, CT)是一种单参数成像方法, 其诊断模式局限于食管癌的形态、大小、结构、密度及增强特征等形态学及生物学表现。而能谱CT即具有多参数成像技术特点, 可获得多种能谱CT参数并定量分析肿瘤的物质成分。运用能谱CT定量分析不同分化程度食管鳞癌的参数特征可为临床治疗及预后判定提供有价值的参考。

研发前沿

运用影像学方法在术前无创性早期准确判断食管癌的组织病理类型、分化程度、TNM分期仍然是目前研究的热点和重点, 这与食管癌的治疗方案、预后评估、生存质量及生存率等密切相关。传统CT检查对食管癌术前TNM分期准确性较高, 但对判定食管癌的组织病理类型和分化程度存在局限性。目前关于食管癌的CT研究多集中在定位及分期方面, 而组织病理类型和分化程度方面的研究鲜有报道。

相关报道

食管鳞癌的定位及分期方面的CT研究报道较多, 大量研究结果显示CT检查对食管癌术前TNM分期准确性较高。

创新盘点

目前, 关于食管鳞癌分化程度方面的能谱CT研究鲜有

报道。本研究运用能谱CT对不同分化程度的食管鳞癌进行多参数成像, 探讨其参数特征, 并运用ROC曲线分析差异显著参数的诊断效能, 明确其临界值, 为临床提供参考。

应用要点

食管鳞癌在不同分化状态下具有不同的能谱CT参数特征, 其中以标准化碘浓度判断食管鳞癌分化程度的诊断效能最高, 具有较优的临床应用价值。能谱CT作为一种多参数成像方法, 能定量评估食管鳞癌的组织分化程度, 为食管鳞癌的临床治疗和预后判定提供参考依据。

名词解释

能谱CT成像: 利用物质在不同X射线能量下产生的不同的吸收来提供比常规CT更多的影像信息;

单能量图像: 模拟了物体在单色X射线源的情况下可能获得的图像;

能谱曲线: 物质或结构的衰减(即CT值)随X射线能量变化的曲线;

ROC曲线(受试者工作特征曲线): 反映敏感性和特异性连续变量的综合指标, 以敏感性为纵坐标、(1-特异性)为横坐标绘制而成, 曲线下面积越大, 诊断准确性越高。

同行评价

本研究探讨能谱CT对不同分化程度食管鳞癌的诊断价值, 立意新颖, 具有一定先进性。设计合理, 方法科学, 结果可靠, 讨论深入, 逻辑性强, 为食管鳞癌分化程度的术前诊断分析提供了依据, 具有一定的临床应用和参考价值。

同行评议者

白彬, 主任医师, 哈尔滨医科大学附属第二医院介入科; 管樑, 主任医师, 上海交通大学医学院附属瑞金医院核医学科; 李健丁, 主任医师, 山西医科大学第一医院放射科; 吕维富, 教授, 主任医师, 安徽省立医院影像科; 龙学颖, 副主任医师, 中南大学湘雅医院放射科; 翟博, 副主任医师, 哈尔滨医科大学附属第四医院普通外科

4 参考文献

- 1 Merkow RP, Bilimoria KY, Keswani RN, Chung J, Sherman KL, Knab LM, Posner MC, Bentrem DJ. Treatment trends, risk of lymph node metastasis, and outcomes for localized esophageal cancer. *J Natl Cancer Inst* 2014; 106: pii dju133 [PMID: 25031273 DOI: 10.1093/jnci/dju133]
- 2 王琦, 靳激扬. CT扫描技术在食管癌诊疗过程中的临床应用及研究进展. *现代医学* 2016; 44: 569-575
- 3 黄仁军, 李勇刚. 能谱CT的临床应用与研究进展. *放射学实践*

- 2015; 30: 81-83
- 4 McCollough CH, Leng S, Yu L, Fletcher JG. Dual- and Multi-Energy CT: Principles, Technical Approaches, and Clinical Applications. *Radiology* 2015; 276: 637-653 [PMID: 26302388 DOI: 10.1148/radiol.2015142631]
- 5 黄一凡, 方昕, 董江宁, 钱立庭, 韦超, 韦树华, 张萍. 3.0T MRI和能谱CT对食管癌术前分期的比较. *中国医学影像技术* 2015; 31: 52-56
- 6 王青, 赵淑红, 尉永宽, 侯晓玲. 肿瘤分化程度对食管癌的预后影响. *陕西医学杂志* 2000; 29: 728-729
- 7 李鹏, 陈光勇, 王拥军. 中国早期食管鳞状细胞癌及癌前病变筛查与诊治共识(2015年·北京). *中国医刊* 2016; 55: 20-33
- 8 Gertler R, Stein HJ, Loos M, Langer R, Friess H, Feith M. How to classify adenocarcinomas of the esophagogastric junction: as esophageal or gastric cancer? *Am J Surg Pathol* 2011; 35: 1512-1522 [PMID: 21934477 DOI: 10.1097/PAS.0b013e3182294764]
- 9 Shikhaliev PM, Fritz SG. Photon counting spectral CT versus conventional CT: comparative evaluation for breast imaging application. *Phys Med Biol* 2011; 56: 1905-1930 [PMID: 21364268 DOI: 10.1088/0031-9155/56/7/001]
- 10 钱利明. 宝石能谱CT成像的临床应用. *实用医学影像杂志* 2015; 16: 82-83
- 11 Lv P, Lin X, Gao J, Chen K. Spectral CT: preliminary studies in the liver cirrhosis. *Korean J Radiol* 2012; 13: 434-442 [PMID: 22778565 DOI: 10.3348/kjr.2012.13.4.434]
- 12 Agrawal MD, Pinho DF, Kulkarni NM, Hahn PF, Guimaraes AR, Sahani DV. Oncologic applications of dual-energy CT in the abdomen. *Radiographics* 2014; 34: 589-612 [PMID: 24819783 DOI: 10.1148/rg.343135041]
- 13 李阳, 高源统, 彭文献, 王晓阳, 罗敏, 贾庆. 脊柱同源动态能谱CT与MSCT辐射剂量和图像质量的对比. *中国医学影像技术* 2015; 31: 613-616
- 14 李琦, 罗天友, 吕发金, 李咏梅, 李信友, 胡志华. 能谱CT定量分析在确定非小细胞肺癌病理类型中的价值. *中华放射学杂志* 2017; 51: 257-261 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005?1201.2017.04.005]
- 15 王凯来, 凌志强, 刘翔, 毛伟敏. 浙江省肿瘤医院2012-2016年食管癌手术病例临床病理特征分析. *中国肿瘤* 2017; 26: 231-235 [DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2017.03.A013]
- 16 韦伟, 余永强, 李小虎, 程涛, 罗英姿, 赵英明. 双能量能谱CT碘含量测定对急性胰腺炎的诊断. *中国医学影像学杂志* 2015; 23: 742-745
- 17 张怀璐, 黎庶, 初金刚, 张丽娜, 李艳辉, 赵宇, 赵丽. 能谱CT成像在恶性肺结节大小与血含量相关性研究中的应用价值. *CT理论与应用研究* 2015; 24: 777-784
- 18 张武. 宝石能谱CT成像在不同组织来源、病理类型肿瘤及其转移淋巴结中的诊断价值. *临床和实验医学杂志* 2016; 15: 813-815
- 19 杨创勃, 王军, 段海峰, 贾永军, 田骞, 田欣, 杨祺, 贺太平. 宝石能谱CT定量评估小肝癌微血管侵犯的临床研究. *实用放射学杂志* 2016; 32: 879-883 [DOI: 10.3969/j.issn.1002-1671.2016.06.014]

编辑: 马亚娟 电编: 李瑞芳



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2017 Baishideng Publishing Group Inc.
All rights reserved.

• 消息 •

《世界华人消化杂志》栏目设置

本刊讯 本刊栏目设置包括述评, 基础研究, 临床研究, 焦点论坛, 文献综述, 研究快报, 临床经验, 病例报告, 会议纪要. 文稿应具有科学性、先进性、可读性及实用性, 重点突出, 文字简练, 数据可靠, 写作规范, 表达准确.



Published by **Baishideng Publishing Group Inc**
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton,
CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

