

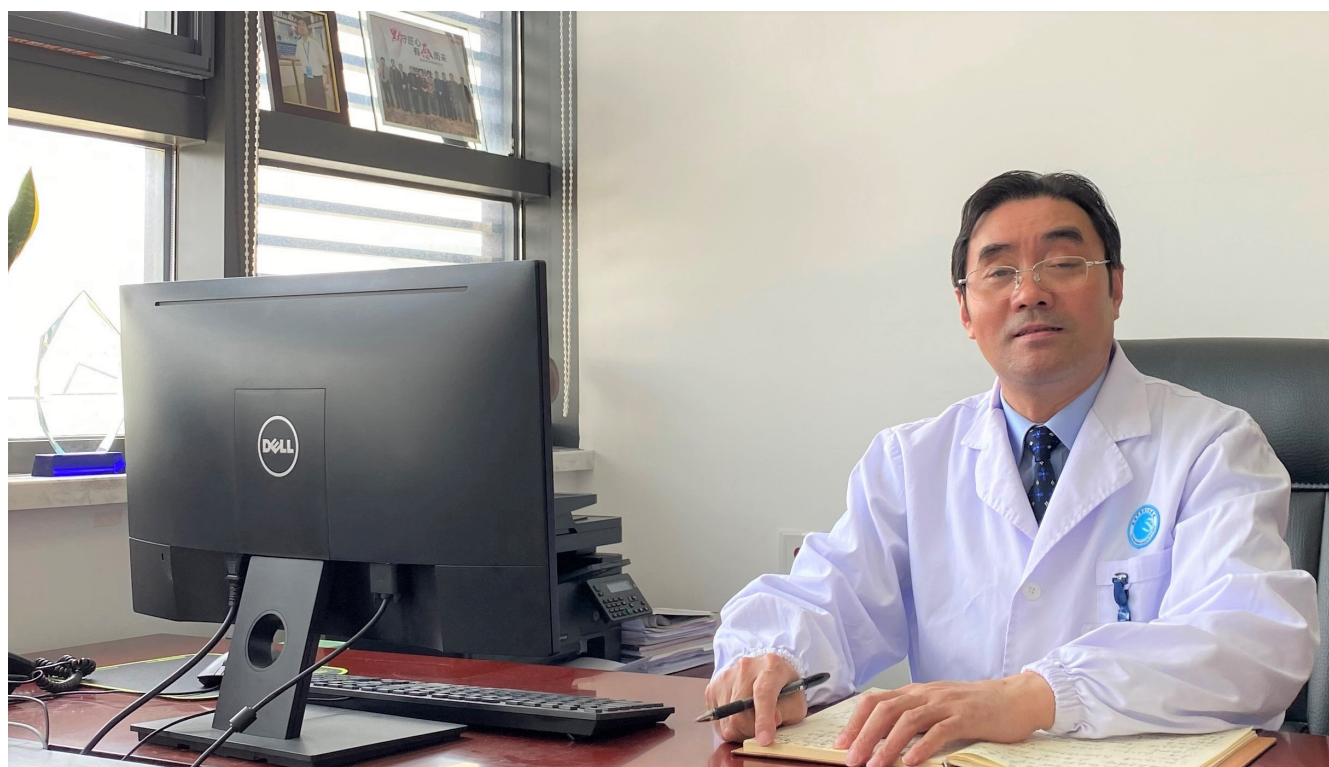
ISSN 1009-3079 (print)
ISSN 2219-2859 (online)

世界华人消化杂志®

WORLD CHINESE JOURNAL OF DIGESTOLOGY

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2021 年 7 月 28 日 第 29 卷 第 14 期 (Volume 29 Number 14)



14/2021

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

- 747 m6A甲基化在消化系统恶性肿瘤发生与进展中的作用
梁锐煌, 朱南星, 侯钦, 吴灵飞
- 758 机械敏感性离子通道蛋白Piezo1在肿瘤研究中新进展
王咪咪, 崔杰峰

基础研究

- 765 水飞蓟素对重症急性胰腺炎大鼠肠道损伤及PI3K/Akt和NF- κ B信号通路影响
哈虹, 哈良, 张庆清

临床研究

- 775 HSF1在食管鳞状细胞癌中表达及其与放化疗敏感性的关系
黄妹, 徐梦婷, 韩明, 王桂良, 陈璇, 文剑波
- 788 Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9在食管癌术后胸腔感染中的表达及预测脓毒症的效能
练冬, 金蓓
- 796 自拟脾胃调和汤治疗幽门螺杆菌相关性胃炎的疗效: 一项前瞻性随机对照研究
王瑞华, 王申

文献综述

- 804 高脂血症性急性胰腺炎研究进展
于先强, 李维勤
- 809 去泛素化酶在结直肠癌中的研究进展
韩柳, 郭婷, 刘德良, 谭玉勇

临床实践

- 816 慢性萎缩性胃炎并幽门螺杆菌感染患者吹气定量测定值与G-17、IL-32、sIL-2R水平及胃镜下病理变化的关系
倪冰颖, 鲍洛文, 黄秋菊, 吴蓓蕾, 李伟
- 825 CEA、CA 19-9和CA242联合检测能否提高结直肠癌诊断的敏感性和诊断价值: Meta分析
张竞宇, 吴小威, 王绪, 王锐, 刘文天

消 息

- 757 《腹痛的诊断、鉴别诊断与治疗》书讯
- 774 《世界华人消化杂志》修回稿须知
- 787 《世界华人消化杂志》正文要求
- 808 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标
- 824 《世界华人消化杂志》外文字符标准

封面故事

朱传武, 博士, 主任医师, 教授, 博士生导师, 苏州大学附属传染病医院感染、肝病科. 江苏省肝病临床重点专科、苏州市传染病重点学科、苏州市肝炎重点专科学术带头人. 主要从事各类肝病、感染病的临床、教学和科研工作. 在国家、省、市级肝病和感染病学学会、协会担任一定的学术职务. 兼任JVH、EJGH、世界华人消化杂志、中华医学杂志(英文版)、临床肝胆病杂志等期刊编委或审稿专家. 主持和参与国家、省、市级科研课题20余项, 获得20项省、市级科技奖励, 在国内外学术期刊发表论文130余篇, 其中SCI论文30余篇.

本期责任人

编务 张砚梁; 送审编辑 张砚梁; 组版编辑 张砚梁; 英文编辑 王天奇;
形式规范审核编辑部主任 马玉洁; 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 2021-07-28

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

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

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

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

马大烈, 教授, 200433, 上海市, 中国人民解放军第二军医大学附属长海医院病理科

王俊平, 教授, 030001, 山西省太原市, 山西省人民医院消化科

王小众, 教授, 350001, 福建省福州市, 福建医科大学附属协和医院消化内科

姚登福, 教授, 226001, 江苏省南通市, 南通大学附属医院临床医学研究中心

张宗明, 教授, 100073, 北京市, 首都医科大学北京电力医院普外科

编辑委员会

编辑委员会成员在线名单, 详见:

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

编辑部

王金磊, 主任

《世界华人消化杂志》编辑部

Baishideng Publishing Group Inc

7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton, CA 94566, USA

Telephone: +1-925-3991568

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

7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton, CA 94566, USA

Telephone: +1-925-3991568

E-mail: 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: +86-10-85381892

《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, 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

© 2021 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Contents

Volume 29 Number 14 July 28, 2021

EDITORIAL

- 747 Role of m6A methylation in occurrence and progression of digestive system malignancies
Liang RH, Zhu NX, Hou Q, Wu LF
- 758 Role of mechanosensitive ion channel Piezo1 in tumors
Wang MM, Cui JF

BASIC RESEARCH

- 765 Effect of silymarin on intestinal injury and PI3K/Akt and NF- κ B signaling pathways in rats with severe acute pancreatitis
Ha H, Ha L, Zhang QQ

CLINICAL RESEARCH

- 775 Relationship of expression of heat shock transcription factor 1 with sensitivity to radiotherapy and chemotherapy in esophageal squamous cell carcinoma
Huang M, Xu MT, Wang GL, Han M, Chen X, Wen JB
- 788 Expression of Bcl-xL protein, LDH, IPF, and MMP-9 in thoracic cavity infection after esophageal cancer surgery and their role in predicting sepsis
Lian D, Jin B
- 796 Efficacy of self-made Spleen-Stomach Tiaohe Decoction in treatment of *Helicobacter pylori*-related gastritis: A prospective randomized controlled study
Wang RH, Wang S

REVIEW

- 804 Progress in research of hyperlipidemic acute pancreatitis
Yu XQ, Li WQ
- 809 Progress in research of deubiquitination enzymes in colorectal cancer
Han L, Guo T, Liu DL, Tan YY

CLINICAL PRACTICE

- 816 Relationship of delta over baseline with serum levels of gastrin 17, interleukin-32, and soluble interleukin 2 receptor and gastroscopic pathological changes in patients with chronic atrophic gastritis and *Helicobacter pylori* infection
Ni BY, Bao LW, Huang QJ, Wu BL, Li W
- 825 Can combination of CEA, CA 19-9, and CA242 improve diagnostic sensitivity and diagnostic value for colorectal cancer? A Meta-analysis
Zhang JY, Wu XW, Wang X, Wang R, Liu WT

Contents

World Chinese Journal of Digestology
Volume 29 Number 14 July 28, 2021

COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Chuan-Wu Zhu, Chief Physician, Professor, Department of Infectious Diseases, The Affiliated Infectious Diseases Hospital of Soochow University, No.10 Guangqian Road, Xiangcheng District, Suzhou 215131, Jiangsu Province, China. zhuchw@126.com

Indexed/Abstracted by

Chemical Abstracts, EMBASE/Excerpta Medica, Abstract Journals, Scopus, CNKI, CSTJ and Superstar Journals Database.

RESPONSIBLE EDITORS FOR THIS ISSUE

Assistant Editor: *Yan-Liang Zhang* Review Editor: *Yan-Liang Zhang*
Production Editor: *Yan-Liang Zhang* English Language Editor: *Tian-Qi Wang*
Proof Editor: *Yu-Jie Ma* Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

Founded on January 15, 1993

Renamed on January 25, 1998

Publication date July 28, 2021

NAME OF JOURNAL

World Chinese Journal of Digestology

ISSN

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

EDITOR-IN-CHIEF

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

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

Jin-Lei Wang, Director

World Chinese Journal of Digestology

Baishideng Publishing Group Inc

7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton, CA 94566, USA

Telephone: +1-925-3991568

E-mail: wjcd@wjgnet.com

<https://www.wjgnet.com>

PUBLISHER

Baishideng Publishing Group Inc

7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton, CA 94566, USA

Telephone: +1-925-3991568

E-mail: 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

© 2021 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.

Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9在食管癌术后胸腔感染中的表达及预测脓毒症的效能

练冬, 金蓓

练冬, 金蓓, 浙江省丽水市第二人民医院检验科 浙江省丽水市 323000

练冬, 检验师, 研究方向为医学检验.

作者贡献分布: 练冬负责研究计划、大部分项目实施; 金蓓协助项目实施和资料收集.

通讯作者: 练冬, 本科, 检验师, 323000, 浙江省丽水市莲都区北环路69号, 丽水市第二人民医院检验科. beiyou777082@163.com

收稿日期: 2021-02-07

修回日期: 2021-03-12

接受日期: 2021-06-18

在线出版日期: 2021-07-28

Expression of Bcl-xL, LDH, IPF, and MMP-9 in thoracic cavity infection after esophageal cancer surgery and their role in predicting sepsis

Dong Lian, Bei Jin

Dong Lian, Bei Jin, Department of Laboratory Medicine, Second People's Hospital of Lishui, Lishui 323000, Zhejiang Province, China

Corresponding author: Dong Lian, Undergraduate, Laboratory Examiner, Department of Laboratory Medicine, Second People's Hospital of Lishui, No. 69 Beihuan Road, Liandu District, Lishui 323000, Zhejiang Province, China. beiyou777082@163.com

Received: 2021-02-07

Revised: 2021-03-12

Accepted: 2021-06-18

Published online: 2021-07-28

Abstract

BACKGROUND

Patients with esophageal cancer (EC) are prone to thoracic infection after surgery, but there is a lack of early prediction markers. Based on the fact that matrix metalloproteinase-9

(MMP-9), immature platelet ratio, macromolecular B lymphocytoma, and changes in lactate dehydrogenase levels are all related to infection, it was speculated that these changes may be candidate markers for clinical prediction of thoracic infection and sepsis.

AIM

To investigate the expression of B-cell lymphoma-extra large (Bcl-xL) protein, lactate dehydrogenase (LDH), immature platelet fraction (IPF), and MMP-9 in chest infections after EC surgery and their role in predicting sepsis.

METHODS

From February 2016 to October 2020, 187 patients with chest infection after EC surgery were selected as an observation group. The patients were divided into either a sepsis subgroup (16 cases) or a non-sepsis (171 cases) subgroup according to whether sepsis occurred. And 187 patients with no infection after EC surgery with matched clinical data during the same period were selected as a control group. The levels of Bcl-xL protein, LDH, IPF, and MMP-9 between the two groups and between patients with and without sepsis were compared. Pearson analysis was performed to investigate the relationship of Bcl-xL, LDH, IPF, and MMP-9 with the severity of sepsis. Logistic regression was used to analyze the factors related to sepsis. Receiver operating characteristic curve (ROC) was used to analyze the performance of Bcl-xL, LDH, IPF, and MMP-9 in predicting sepsis.

RESULTS

Bcl-xL, LDH, IPF, and MMP-9 in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). The operation time was longer and the levels of Bcl-xL, LDH, IPF, and MMP-9 were significantly higher in patients with sepsis than in those without ($P < 0.05$). The

levels of Bcl-xL, LDH, IPF, and MMP-9 were positively correlated with APACHE II score ($P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that the risk of sepsis was 1.174, 2.883, 2.562, and 1.948 times lower in patients with Bcl-xL, LDH, IPF, and MMP-9 expression higher than the averages than in those with Bcl-xL, LDH, IPF, and MMP-9 expression lower than the average ($P < 0.05$). ROC analysis showed that the AUC of Bcl-xL protein, LDH, IPF, and MMP-9 combined to predict sepsis was 0.964, which was greater than those of any index alone ($P < 0.05$).

CONCLUSION

The levels of Bcl-xL protein, LDH, IPF, and MMP-9 in patients with chest infection after EC operation are elevated, which are closely related to the progression of the disease. They have good predictive performance in predicting sepsis secondary to chest infection after EC operation, which is convenient for guiding clinical prevention and treatment programs.

© The Author(s) 2021. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: B-cell lymphoma-extra large; Lactate dehydrogenase; Immature platelet fraction; Matrix metalloproteinase-9; Sepsis

Citation: Lian D, Jin B. Expression of Bcl-xL protein, LDH, IPF, and MMP-9 in thoracic cavity infection after esophageal cancer surgery and their role in predicting sepsis. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2021; 29(14): 788-795
URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v29/i14/788.htm>
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v29.i14.788>

摘要

背景

食管癌患者术后易胸腔感染, 但缺乏早期预测机制, 基于基质金属蛋白酶-9、未成熟血小板比率、大分子B淋巴细胞瘤、乳酸脱氢酶水平变化均与感染有关, 推测可为临床完善相关机制提供参考。

目的

探讨大分子B淋巴细胞瘤(B-cell lymphoma-extra large, Bcl-xL)蛋白、乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)、未成熟血小板比率(immature platelet fraction, IPF)、基质金属蛋白酶-9(matrix metalloproteinase-9, MMP-9)在食管癌(esophageal cancer, EC)术后胸腔感染中的表达及预测脓毒症的效能。

方法

将2016-02/2020-10期间187例EC术后胸腔感染患者作为观察组, 并根据是否发生脓毒症分为脓毒症(16例)、非脓毒症(171例)患者, 并选取同期临床资料相匹配的187例EC术后未感染患者作为对照组, 比较两组及脓毒症、非脓毒症患者Bcl-xL蛋白、

LDH、IPF、MMP-9水平, 采用Pearson分析Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9与脓毒症病情程度的关系, Logistic回归方程分析脓毒症的相关影响因素, 受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic, ROC)分析Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9预测脓毒症的效能。

结果

观察组Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9较对照组显著升高($P < 0.05$); 脓毒症手术时间长于非脓毒症, Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9水平高于非脓毒症($P < 0.05$); Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9水平与APACHE II评分呈正相关($P < 0.05$); Logistic回归方程分析, 结果显示, Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9高于均值者发生脓毒症的风险分别是低于均值者的1.174、2.883、2.562、1.948倍($P < 0.05$); 经ROC分析Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9联合预测脓毒症的AUC为0.964, 大于任一指标单独预测($P < 0.05$)。

结论

EC术后胸腔感染患者Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9水平升高, 且与病情进展关系密切, 其预测EC术后胸腔感染继发脓毒症具有良好预测效能, 便于指导临床完善防治方案。

© The Author(s) 2021. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 大分子B淋巴细胞瘤蛋白; 乳酸脱氢酶; 未成熟血小板比率; 基质金属蛋白酶-9; 脓毒症

核心提要: 本研究首次探讨基质金属蛋白酶-9(matrix metalloproteinase-9, MMP-9)、未成熟血小板比率(immature platelet fraction, IPF)、大分子B淋巴细胞瘤(B-cell lymphoma-extra large, Bcl-xL)、乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)在食管癌(esophageal cancer, EC)术后胸腔感染中的表达及预测脓毒症的效能, 为临床完善此类患者脓毒症发生风险评估机制提供参考。

文献来源: 练冬, 金蓓. Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9在食管癌术后胸腔感染中的表达及预测脓毒症的效能. *世界华人消化杂志* 2021; 29(14): 788-795

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v29/i14/788.htm>
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v29.i14.788>

0 引言

食管癌(esophageal cancer, EC)是临床常见消化道恶性肿瘤疾病, 病因多与饮食生活习惯、生活环境等因素有关, 其发病率近年有显著升高趋势^[1]. 目前手术是临床治疗EC最有效方法之一, 尽管术式成熟, 但受手术创

伤大、部位特殊、难度高等多种因素影响, 术后患者易出现胸腔感染, 甚至继发脓毒症, 严重危及患者生命安全^[2]. 近年随对“治未病”理念理解不断深入, 相继有学者提出, 能早期评估EC术后胸腔感染患者脓毒症发生风险在针对性预防治疗中具有重要意义, 但其具体评估机制尚未达成共识^[3,4]. 基质金属蛋白酶-9(matrix metalloproteinase-9, MMP-9)是MMPs家族主要成员之一, 是一种有降解功能的特异性蛋白水解酶^[5]; 血小板降低已被证实是脓毒症预后不良的重要危险因素之一, 且有研究表明, 血小板免疫反应在感染所致宿主反应发生发展中发挥关键作用, 而未成熟血小板比率(imature platelet fraction, IPF)可准确、直观性反映血小板生成情况^[6]; 大分子B淋巴细胞瘤(B-cell lymphoma-extra large, Bcl-xL)蛋白是一种抗凋亡蛋白, 能更直接反映外界损害、机体间互相作用^[7]; 乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)已被证实参与糖酵解过程, 其在脓毒症患者外周血中显著升高, 且与病情严重程度相关^[8]. 本研究首次探讨Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9在EC术后胸腔感染中的表达及预测脓毒症的效能, 为临床完善此类患者脓毒症发生风险评估机制提供参考. 现报告如下.

1 材料和方法

1.1 材料 将2016-02/2020-01期间187例EC术后胸腔感染患者作为观察组, 并根据是否发生脓毒症分为脓毒症(16例)、非脓毒症(171例)患者, 并选取同期临床资料相匹配的187例EC术后未感染患者作为对照组. 纳入标准: 经胃镜病理活检诊断确诊EC, 经患者同意均行手术治疗; 入组前无感染性疾病, 且近1个月内无抗菌药应用史; 术后参考《APIC guidelines for the prevention of surgical site infections》^[9]标准, 并结合临床体征及实验室诊断确诊是否发生胸腔感染; 患者、家属知情理解签署同意书. 排除标准: 有免疫缺陷者; 伴其他部位感染者; 应用激素药物者; 其他病因所致脓毒症患者. 两组性别、年龄、体质指数、病灶位置、手术时间、合并症基础资料均衡可比($P>0.05$). 见表1.

1.2 方法 生化指标检测: 术后1 d晨起, 采用非抗凝真空管采集肘空腹静脉血2 mL, 离心(半径10 cm, 时间15 min, 转速3500 r/min), 采集上层血清, 采用上海酶联生物科技有限公司酶速率法试剂盒测LDH水平; 上海百蕊生物科技有限公司酶联免疫试剂盒测MMP-9水平、Bcl-xL蛋白水平; 另采用抗凝真空管采集肘空腹静脉血2 mL, 采用Sysmex血液分析仪测IPF. 全部操作均由资深检验科技师参考试剂盒说明书步骤规范完成.

1.3 观察指标 (1)对比两组及脓毒症、非脓毒症患者

Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9水平; (2)分析Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9与脓毒症病情程度的关系、脓毒症影响因素及Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9对脓毒症的预测效能. 脓毒症病情程度根据急性生理和慢性健康(APACHE II)评分评估, 总分为71分, 得分越高病情越严重.

统计学处理 采用统计学软件SPSS 22.0处理数据, 计数资料以例数描述, 采用 χ^2 检验, 计量资料采取Bartlett方差齐性检验与Kolmogorov-Smirnov正态性检验, 均确认具备方差齐性且近似服从正态分布, 以 $\text{mean} \pm \text{SD}$ 描述, 两组间比较采用独立样本 t 检验; 相关性分析采用Pearson相关系数、Logistic回归方程; 受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic, ROC)分析预测效能. 均采用双侧检验, $\alpha = 0.05$.

2 结果

2.1 两组Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9比较 观察组Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9较对照组显著升高($P<0.05$), 见表2.

2.2 脓毒症、非脓毒症患者Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9比较 根据是否发生脓毒症将观察组患者分为脓毒症、非脓毒症患者. 脓毒症、非脓毒症患者年龄、性别、体质指数、病灶位置、手术方式、肿瘤大小、术中失血量、糖尿病、冠心病、高血压、慢性阻塞性肺疾病比较, 差异无统计学意义; 脓毒症手术时间、Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9较非脓毒症显著增加($P<0.05$), 见表3.

2.3 Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9与脓毒症病情程度的关系 16例脓毒症患者APACHE II评分为(23.06 ± 5.14)分. 采用Pearson进行相关性分析, 结果显示, Bcl-xL蛋白($r = 0.636, P = 0.008$)、LDH($r = 0.654, P = 0.006$)、IPF($r = 0.799, P < 0.001$)、MMP-9($r = 0.812, P < 0.001$)与APACHE II评分呈正相关. 见图1-4.

2.4 脓毒症影响因素的Logistic回归方程分析 以是否发脓毒症为因变量, 0 = 未发生, 1 = 发生, 纳入手术时间、Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9作为自变量进行Logistic回归方程分析, 根据均值对各连续自变量进行分层和赋值, 低于均值赋值为1, 高于均值赋值为2; 结果显示, 手术时间与脓毒症无关($P>0.05$); Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9高于均值者发生脓毒症的风险分别是低于均值者的1.174、2.883、2.562、1.948倍($P<0.05$). 见表4.

2.5 Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9预测脓毒症的效能 以脓毒症为阳性样本, 以非脓毒症为阴性样本, 绘制各指标预测脓毒症的ROC曲线, 结果显示, Bcl-xL蛋白、

表 1 两组一般资料对比

一般资料	观察组(<i>n</i> = 187)	对照组(<i>n</i> = 187)	<i>t/χ²</i>	<i>P</i> 值
年龄(mean ± SD, 岁)	43–85(63.69 ± 9.85)	45–84(62.98 ± 8.76)	0.737	0.462
性别(%)	男	111(59.36)	0.099	0.753
	女	76(40.64)		
体质量指数(mean ± SD, kg/m ²)	18–28(24.14 ± 1.35)	18–28(23.98 ± 1.22)	1.203	0.230
病灶位置	食管中段	135(72.19)	0.628	0.428
	食管下段	52(27.81)		
手术时间(mean ± SD, min)	90–167(104.63 ± 15.36)	92–165(102.28 ± 14.18)	1.537	0.125
合并症	糖尿病	51(27.27)	0.055	0.815
	冠心病	18(9.63)	0.117	0.732
	高血压	29(15.51)	0.346	0.556
	慢性阻塞性肺疾病	8(4.28)	0.296	0.586

表 2 两组Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9比较(mean ± SD)

组别	观察组(<i>n</i> = 187)	对照组(<i>n</i> = 187)	<i>t</i>	<i>P</i> 值
Bcl-xL蛋白(ng/mL)	3.56 ± 0.74	0.80 ± 0.31	47.042	< 0.001
LDH(U/L)	564.48 ± 41.59	184.25 ± 30.67	100.619	< 0.001
IPF(%)	3.14 ± 1.05	1.63 ± 0.59	17.145	< 0.001
MMP-9(ng/mL)	316.57 ± 68.94	104.13 ± 50.85	33.912	< 0.001

LDH: 乳酸脱氢酶; IPF: 未成熟血小板比率; MMP-9: 基质金属蛋白酶-9.

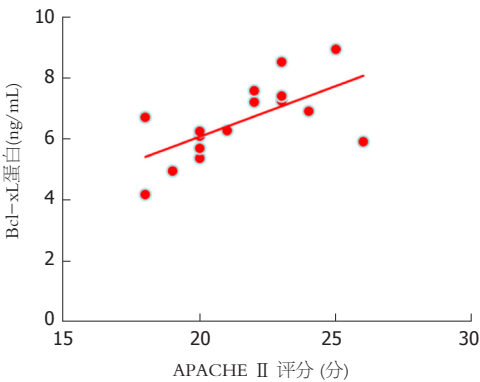


图 1 Bcl-xL蛋白与APACHE II评分关系.

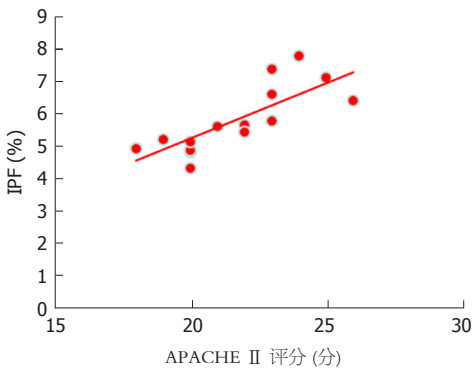


图 3 IPF与APACHE II评分关系. IPF: 未成熟血小板比率.

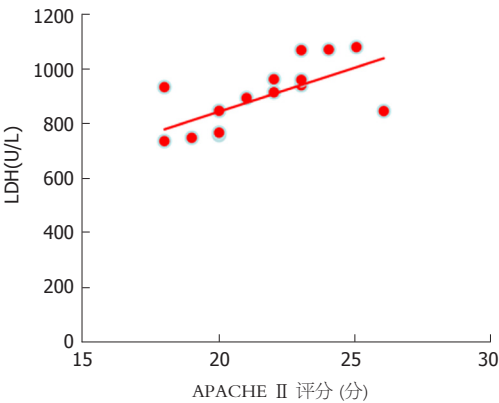


图 2 LDH与APACHE II评分关系. LDH: 乳酸脱氢酶.

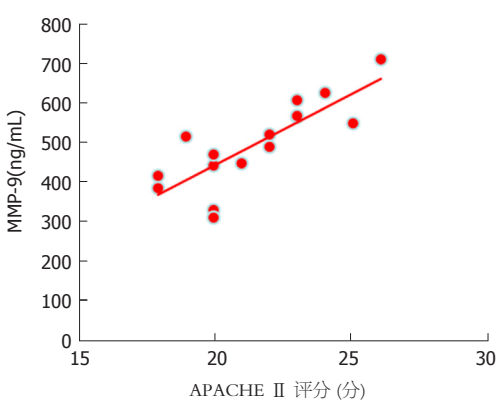


图 4 MMP-9与APACHE II评分关系. MMP-9: 基质金属蛋白酶-9.

表 3 脓毒症、非脓毒症患者Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9比较(mean ± SD)

组别	脓毒症(n = 16)	非脓毒症(n = 171)	t/χ^2	P值
年龄	65.28 ± 15.20	63.54 ± 13.49	0.488	0.626
性别				
男	9(56.25)	102(59.65)	0.070	0.791
女	7(43.75)	69(40.35)		
体质量指数(kg/m ²)	23.98 ± 1.95	24.16 ± 2.07	0.334	0.739
病灶位置				
食管中段	11(68.75)	124(72.51)	0.001	0.976
食管下段	5(31.25)	47(27.49)		
手术方式				
Ivor-Lewis术	4(25.00)	45(26.32)	0.016	0.992
McKeown术	6(37.50)	62(36.26)		
经左胸食管癌切除术	6(37.50)	64(37.43)		
肿瘤大小(cm)	4.30 ± 1.89	3.96 ± 1.55	0.823	0.412
手术时间(min)	130.05 ± 18.48	102.25 ± 16.03	6.547	< 0.001
术中失血量(mL)	206.58 ± 61.76	192.49 ± 59.31	0.906	0.366
既往史				
糖尿病	4(25.00)	47(27.49)	0.006	0.936
冠心病	2(12.50)	16(9.36)	0.001	0.972
高血压	3(18.75)	26(15.20)	0.000	0.989
慢性阻塞性肺疾病	1(6.25)	7(4.09)	0.057	0.812
Bcl-xL蛋白(ng/mL)	6.85 ± 2.13	3.25 ± 0.69	15.344	< 0.001
LDH(U/L)	898.87 ± 206.52	533.19 ± 176.43	7.812	< 0.001
IPF(%)	5.09 ± 1.85	2.96 ± 0.71	9.467	< 0.001
MMP-9(ng/mL)	498.56 ± 174.19	299.54 ± 156.28	5.079	< 0.001

LDH: 乳酸脱氢酶; IPF: 未成熟血小板比率; MMP-9: 基质金属蛋白酶-9.

表 4 都脓毒症影响因素的Logistic回归方程分析

影响因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
手术时间	0.405	0.401	1.022	0.083	1.500	1.356–1.659
Bcl-xL蛋白	0.160	0.050	10.297	< 0.001	1.174	1.045–1.319
LDH	1.059	0.301	12.377	< 0.001	2.883	1.596–5.209
IPF	0.941	0.266	12.506	< 0.001	2.562	2.445–2.684
MMP-9	0.667	0.203	10.796	< 0.001	1.948	1.031–3.682

LDH: 乳酸脱氢酶; IPF: 未成熟血小板比率; MMP-9: 基质金属蛋白酶-9.

LDH、IPF、MMP-9预测脓毒症的AUC依次为0.822、0.799、0.812、0.839; 实施Logistic二元回归拟合, 返回预测概率 $\text{logit}(p)$ 分析各指标联合预测脓毒症的ROC, 结果显示, 各指标联合预测脓毒症的AUC为0.964, 见图5、表5.

3 讨论

EC在全球范围内均是迫切需解决的公共卫生问题之一, 最新数据显示, 我国EC发病率、病死率均位居全球第五位, 严重危害国民健康^[10]. 尽管近年随胸外科手术水平

不断提升, EC根治术成功率得以显著增加, 但术后胸腔感染及其所致脓毒症仍是困扰临床的一大难题. 如何加强EC术后胸腔感染及继发脓毒症风险是对症治疗改善患者预后的关键环节. 目前临床对脓毒症的诊断主要依据体温、心率、呼吸情况及精神状态等方面, 尽管具有一定诊断价值, 但缺乏一定客观性及滞后性, 难以为临床早期预测其发生风险提供参考.

目前EC术后胸腔感染及继发脓毒症发病机制尚未完全明确, 但多数研究认为, 其涉及复杂全身炎症反

表 5 ROC分析结果

指标	AUC	95%CI	P	Cut-off值	敏感度(%)	特异度(%)
Bcl-xL蛋白	0.822	0.760–0.874	<0.001	> 5.44 ng/mL	75.00	83.63
LDH	0.799	0.735–0.854	<0.001	> 671.65 U/L	81.25	69.59
IPF	0.812	0.748–0.865	<0.001	> 4.32%	62.50	89.47
MMP-9	0.839	0.778–0.888	<0.001	> 456.45 ng/mL	68.75	85.96
联合	0.964	0.926–0.986	<0.001		87.50	95.91

LDH: 乳酸脱氢酶; IPF: 未成熟血小板比率; MMP-9: 基质金属蛋白酶-9. ROC:受试者工作特征曲线.

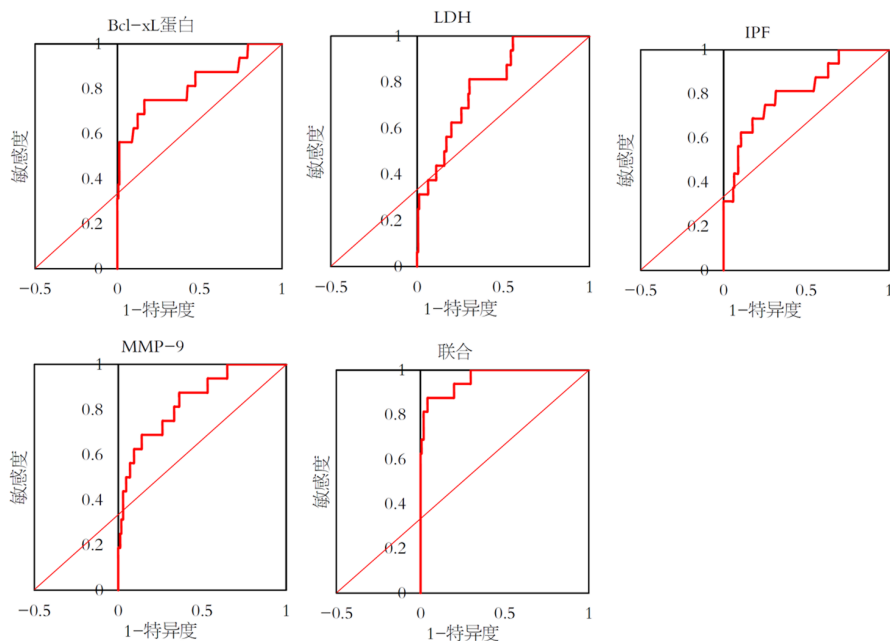


图 5 Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9预测脓毒症的效能. LDH: 乳酸脱氢酶; IPF: 未成熟血小板比率; MMP-9: 基质金属蛋白酶-9.

应、组织损害、凝血功能异常及宿主反应等多反面,与机体多器官、多系统病理生理性改变关系密切^[11-13].因此,从上述过程所涉及生化异常层面入手或可为临床探明EC术后胸腔感染的发生发展提供新视角. MMP-9是一种重要炎症反应及组织破坏的介导因子,可通过降解细胞外基质影响间皮、内皮细胞层完整性^[14].多项研究表明, MMP-9与术后感染有关,如: 杨晋等^[15]研究显示, MMP-9升高是骨科患者术后感染的独立危险因素; 杨士柏^[16]在胃切除消化道重建术后感染患者中同样发现血清MMP-9水平显著升高. LDH参与糖酵解最后环节,可催化丙酮酸向乳酸转化,广泛分布在机体各组织细胞中,其在恶性肿瘤患者外周中显著升高^[17].但近年不断有研究表明,在感染性疾病中组织细胞膜通透性改变及细胞被破坏可释放LDH入血,可反映机体感染情况^[18-20].本研究也发现,观察组血清LDH、MMP-9水平高于对照组($P < 0.05$),此特征与上述研究一致,说明二者在血清中水平变化亦与EC术后胸腔感染有关.分析此机制可能是

EC患者受疾病本身及手术创伤影响,机体炎性系统被激活可生成MMP-9,继而影响细胞膜稳定性并介导LDH释放过程.因此,血清LDH、MMP-9水平异常升高可一定程度上反映EC术后患者发生胸腔感染,但单纯从LDH、MMP-9相关层面评估仍存在一定片面性^[21,22].

Bcl-xL蛋白主要分布在胞质及膜上,具抑制细胞凋亡作用.研究证实,多种炎症相关因子可调节Bcl-xL蛋白启动子区域共同基序,以促使Bcl-xL蛋白基因表达,如: MMP-9的活化可上调上皮细胞Bcl-xL蛋白基因表达^[23]. IPF不仅可反映骨髓巨核细胞的血小板形成状态,且近年研究发现,其还可在脓毒症出现临床症状前3 d进行预测,特异度90%、敏感度56.20%^[24].本研究发现,在EC术后发生胸腔感染患者中Bcl-xL蛋白、IPF变化趋势与LDH、MMP-9一致,均随病情进展呈升高趋势,说明上述指标或可互为补充已更全面评估胸腔感染的病情转归情况.但还有研究表明, EC术后发生胸腔感染继发脓毒症是多种内外因素互相作用的结果,如: 手术时间较

长时会直接增加机体内部组织暴露风险, 同时影响内环境稳定可增加继发脓毒症风险^[25]. 本研究经Logistic回归方程分析, 结果显示, Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9高于均值者发生脓毒症的风险均达低于均值者的1.17倍以上, 上述物质间相互作用可能是在MMP-9作用下细胞完整性被破坏可直接增加致病菌侵袭能力, 若感染未被及时控制, 血小板过度消耗可致未成熟血小板代偿性增生, 同时炎症反应加剧细胞损害可造成Bcl-xL蛋白、LDH水平升高^[26]. 尽管近年有研究指出, 降钙素原、C反应蛋白等传统炎症指标在脓毒症患者中同样表现升高趋势, 但其诊断脓毒症的敏感度、特异度均未达90%, 价值一般^[27]. 本研究进一步ROC分析显示, Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9联合预测脓毒症的AUC为0.964, 敏感度为87.50%, 特异度为95.91%, 具有较高预测价值. 但本研究不足之处, 受限于实际情况, 胸腔感染发生脓毒症患者病例数较少, 且未对术后多个时间点进行检测, 可能造成数据的偏倚, 有待后续的进一步探讨.

4 结论

综上所述, EC术后胸腔感染患者Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9水平升高, 且与病情进展关系密切, 其预测EC术后胸腔感染继发脓毒症具有良好预测效能, 便于指导临床完善防治方案.

文章亮点

实验背景

食管癌的治疗方法以手术为主, 食管部位的特殊性对手术的要求比较高, 同时术后胸腔感染、患脓毒症的风险也较高, 进而影响食物的消化吸收, 对术后的恢复和身体健康造成很大的影响.

实验动机

食管癌术后如若护理不当, 发生胸腔感染和脓毒症的风险较高, 且发病急不易察觉, 加之术后抵抗力较差, 如果发现较晚则会为治疗带来极大的难度, 危及生命. B淋巴细胞瘤(B-cell lymphoma-extra large, Bcl-xL)蛋白、乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)、未成熟血小板比率(immature platelet fraction, IPF)、基质金属蛋白酶-9(matrix metalloproteinase-9, MMP-9)能够在病变发生初期发生快速的变化, 为及早发现病变起到指示的作用.

实验目标

探讨Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9在食管癌术后胸腔感染中的表达及预测脓毒症的效能. 通过检测血液中

的指标发现其浓度变化与胸腔感染、脓毒症发病的相关性, 为食管癌患者术后感染的监控提供保障, 对术后恢复起到一定的积极作用.

实验方法

本研究主要通过生化检测、临床观察和回归分析的方法, 判断血清中Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9的变化水平在食管癌手术后期与发生胸腔感染、脓毒症的风险关系.

实验结果

观察组Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9较对照组显著升高. 脓毒症组的Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9较非脓毒症组显著增加, 且与APACHE II评分呈正相关. Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9高于均值者发生脓毒症的风险分别是低于均值者的2到3倍, 同时预测脓毒症的AUC依次为0.822、0.799、0.812、0.839, 各指标联合预测脓毒症的AUC为0.964.

实验结论

食管癌术后Bcl-xL蛋白、LDH、IPF、MMP-9水平的变化对提示胸腔感染和脓毒症有显著的作用, 且与病情进展关系密切, 便于指导临床完善防治方案.

展望前景

本研究在食管癌术后发生胸腔感染和脓毒症的指示方面起到了一定的积极作用, 但是鉴于本院能够获得的胸腔感染发生脓毒症患者病例数不多, 同时本研究对术后的检测缺乏不同时间点的连续性, 有待后续收集更多样本, 延长观察时间等因进一步探讨.

5 参考文献

- Middleton DRS, Bouaoun L, Hanisch R, Bray F, Dzamalala C, Chasimpha S, Menya D, Mbalawa CG, N'Da G, Woldegeorgis MA, Njie R, Koulibaly M, Buziba N, Ferro J, Nouhou H, Ogunbiyi F, Wabinga HR, Chokunonga E, Borok MZ, Korir AR, Mwasamwaja AO, Mmbaga BT, Schütz J, McCormack VA. Esophageal cancer male to female incidence ratios in Africa: A systematic review and meta-analysis of geographic, time and age trends. *Cancer Epidemiol* 2018; 53: 119-128 [PMID: 29414631 DOI: 10.1016/j.canep.2018.01.020]
- 刘俊峰. 食管癌术后纵隔感染不常见, 但更重要. *中国肺癌杂志* 2018; 21: 341-342 [DOI: 10.3779/j.issn.1009-3419.2018.04.28]
- 李虎, 王华. 胸腔镜与传统开放手术对行食管癌根治术患者的临床疗效、并发症及中远期生存率的影响. *癌症* 2020; 39: 45-50
- 何小平, 曾小飞, 何东升, 王洪, 陆宇海, 马瑞东. 胸腔镜食管癌切除术后肺部感染患者肺功能和炎症因子水平的关系研究. *现代生物医学进展* 2019; 19: 2925-2928 [DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.15.028]
- Mao YM, Wang S, Zhao CN, Wu Q, Dan YL, Guan SY, Lv TT, Liu LN, Wang P, Pan HF. Circulating Matrix Metalloproteinase-9

- Levels in Patients with Systemic Lupus Erythematosus: A Meta-analysis. *Curr Pharm Des* 2018; 24: 1780-1787 [PMID: 29879882 DOI: 10.2174/1381612824666180607123431]
- 6 陈昕涛, 郝文博, 林兆奋. 血小板和淋巴细胞比值与脓毒症患者预后的关系. *中国急救医学* 2020; 40: 93-96 [DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2020.02.001]
- 7 Valentin R, Grabow S, Davids MS. The rise of apoptosis: targeting apoptosis in hematologic malignancies. *Blood* 2018; 132: 1248-1264 [PMID: 30012635 DOI: 10.1182/blood-2018-02-791350]
- 8 喻文, 罗红敏. 乳酸脱氢酶与脓毒症患者28d病死率相关: 一项回顾性观察研究. *中华危重病急救医学* 2018; 30: 711
- 9 Ling ML, Apisarnthanarak A, Abbas A, Morikane K, Lee KY, Warriar A, Yamada K. APSIC guidelines for the prevention of surgical site infections. *Antimicrob Resist Infect Control* 2019; 8: 174 [PMID: 31749962 DOI: 10.1186/s13756-019-0638-8]
- 10 马继飞, 侯焱, 龙霏, 赵博兰, 李京华, 陈妍. 河北省保定市2013-2015年以医院为基础的恶性肿瘤谱分析. *医学动物防制* 2019; 35: 130-133 [DOI: 10.7629/yxdwzfz201902007]
- 11 朱应超, 李翠翠, 尹波, 张磊, 李大宏, 刘相燕. 胸腔镜根治术对老年食管癌患者术后肺部感染与呼吸功能及炎症因子影响. *中华医院感染学杂志* 2018; 28: 3784-3787 [DOI: 10.11816/cn.ni.2018-174005]
- 12 Park S, Kang CH, Lee HJ, Park IK, Kim YT. Prevalence and risk factors of reflux after esophagectomy for esophageal cancer. *J Thorac Dis* 2020; 12: 558-567 [PMID: 32274121 DOI: 10.21037/jtd.2019.12.134]
- 13 党新臣, 钱河, 赵宝生. 食管癌患者术后肺部感染危险因素分析. *新乡医学院学报* 2020; 37: 950-954 [DOI: 10.7683/xyxyxb.2020.10.011]
- 14 谭传知, 储伟, 丁莉莉. 颅内动脉瘤术后肺部感染患者血清MMP-9、FIB和hs-CRP表达水平及意义. *中华医院感染学杂志* 2020; 30: 2330-2334 [DOI: 10.11816/cn.ni.2020-192311]
- 15 杨晋, 瓦庆德, 吴兴凯, 范青洪. 骨科患者术后感染病原菌分布特征、危险因素及相关因子水平分析. *中国病原生物学杂志* 2019; 14: 1081-1083, 1087 [DOI: 10.13350/j.cjpb.190920]
- 16 杨士柏. 老年胃切除消化道重建术后感染患者血清MMP-9、JAK1/2与STAT3的变化. *中国老年学杂志* 2018; 38: 616-618 [DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2018.03.044]
- 17 Banna GL, Di Quattro R, Malatino L, Fornarini G, Addeo A, Maruzzo M, Urzia V, Rundo F, Lipari H, De Giorgi U, Basso U. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and lactate dehydrogenase as biomarkers for urothelial cancer treated with immunotherapy. *Clin Transl Oncol* 2020; 22: 2130-2135 [PMID: 32232716 DOI: 10.1007/s12094-020-02337-3]
- 18 康婕, 王雪芹, 王鹏飞. 幽门螺旋杆菌感染对川崎病儿童冠状动脉损伤的影响. *安徽医学* 2018; 39: 78-80 [DOI: 10.3969/j.issn.1000-0399.2018.01.025]
- 19 李林艳, 陈嫩梅, 张玉巧, 张雪莹. 血清心肌酶和CSF中LDH与TNF- α 对成年患者颅内感染的诊断效果. *中华医院感染学杂志* 2019; 29: 1643-1646 [DOI: 10.11816/cn.ni.2019-181544]
- 20 王媛媛, 刘婉, 王萍, 冯世兵, 冯利. 血清CYFRA21-1、SCC-Ag、LDH联合检测对肺鳞癌与肺部感染鉴别诊断的价值初探. *现代肿瘤医学* 2018; 26: 2033-2036 [DOI: 10.3969/j.issn.1672-4992.2018.13.015]
- 21 邓秋菊, 李慧颖, 向琳. HMGB1对缺氧复氧心肌细胞氧化损伤的影响研究. *中国循证心血管医学杂志* 2018; 10: 979-982 [DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2018.08.23]
- 22 刘峰, 邓太平. 基于双源CT血管造影技术评估MMP-9、PAF及Lp-PLA2与冠状动脉斑块性质的关系. *影像科学与光化学* 2020; 38: 291-295 [DOI: 10.7517/issn.1674-0475.190913]
- 23 艾晓兰, 姚芳, 王晓晴, 段东北, 李科, 胡子有, 殷果, 王梅, 吴炳义. 同种异体移植炎症因子-1在结直肠癌细胞增殖、迁移及凋亡中的作用. *南方医科大学学报* 2018; 38: 511-519 [DOI: 10.3969/j.issn.1673-4254.2018.05.002]
- 24 王森, 曹书华, 王勇强, 王兵, 杨蕊, 杨俊. 未成熟血小板比率与脓毒症严重程度的相关性研究. *中华急诊医学杂志* 2018; 27: 790-793 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.07.016]
- 25 张智光, 郑琇山, 韩泳涛. 食管癌患者根治术后合并肺部感染病原菌的分布、耐药性及危险因素分析. *中国病原生物学杂志* 2019; 14: 1460-1463 [DOI: 10.13350/j.cjpb.191220]
- 26 Gonciarz W, Krupa A, Hinc K, Obuchowski M, Moran AP, Gajewski A, Chmiela M. The effect of Helicobacter pylori infection and different H. pylori components on the proliferation and apoptosis of gastric epithelial cells and fibroblasts. *PLoS One* 2019; 14: e0220636 [PMID: 31390383 DOI: 10.1371/journal.pone.0220636]
- 27 王婷, 韦小碗, 杨亮, 邹远妮, 梁亚萍, 王卓. 脓毒症患者血清PCT、CRP、IL-6和IL-10水平检测及临床意义. *陕西医学杂志* 2020; 49: 1510-1514 [DOI: 10.3969/j.issn.1000-7377.2020.11.037]

科学编辑: 张砚梁 制作编辑: 张砚梁





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
https://www.wjgnet.com



ISSN 1009-3079

