

食管癌切除术后围术期死亡危险因素的分析及预测模型的建立

图尔霍·麦图松, 张昌明, 朱辉

图尔霍·麦图松, 张昌明, 朱辉, 新疆医科大学第一附属医院胸外科 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830011

图尔霍·麦图松, 在读硕士, 主要从事胸外科方面的研究。

作者贡献分布: 图尔霍·麦图松负责临床资料收集、整理材料、原始数据处理、统计分析并撰写论文; 张昌明负责课题设计, 总体指导; 朱辉负责统计结果分析与加工。

通讯作者: 张昌明, 主任医师, 830011, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市鲤鱼山南路137号, 新疆医科大学第一附属医院胸外科. zhangchangming@163.com

收稿日期: 2016-05-18

修回日期: 2016-07-19

接受日期: 2016-07-31

在线出版日期: 2016-08-28

Identification of risk factors for perioperative mortality with esophagectomy and establishment of a prediction model

Turghun Mattursun, Chang-Ming Zhang, Hui Zhu

Turghun Mattursun, Chang-Ming Zhang, Hui Zhu, Department of Thoracic Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Chang-Ming Zhang, Chief Physician, Department of Thoracic Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, 137 Liyushan South Road, Urumqi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. zhangchangmingxj@163.com

Received: 2016-05-18

Revised: 2016-07-19

Accepted: 2016-07-31

Published online: 2016-08-28

Abstract AIM

To identify the risk factors for perioperative mortality in patients with esophageal cancer, and establish a logistics regression model.

METHODS

From January 2002 to December 2015, the clinical data for 850 patients who were diagnosed with esophageal cancer and underwent esophagectomy at our hospital were divided into a non-death group and a death group according to the presence of perioperative mortality or not. Sixty-four factors that may have an effect on surgical mortality in esophageal cancer were analyzed retrospectively. The risk factors for surgical death were then identified by univariate and multivariate analyses. A logistics regression model was finally established based on the identified risk factors.

RESULTS

Of 850 cases of esophageal cancer included, perioperative death occurred in 39 (4.59%) cases. Univariate logistics regression analysis showed that 25 of 64 factors were significantly related with perioperative death, including ethnicity, age, preoperative comorbidities, preoperative hemoglobin, surgical resection, anastomosis, anastomosis level, operative time, postoperative albumin, enteral nutrition time, ICU treatment time, arrhythmia, pneumonia, lung infection, severe pneumonia, unilateral pleural effusion, bilateral pleural effusion, septic shock, MODS, anastomotic fistula, chylothorax, respiratory failure, circulatory failure, respiratory

背景资料

本研究资料为新疆医科大学第一附属医院从2002-01/2015-12食管癌手术切除患者的实际临床资料, 内容客观真实, 涵盖了不同民族、不同年龄段食管癌患者临床数据和资料。

同行评议者

耿庆, 教授, 主任医师, 武汉大学人民医院胸外科, 湖北省人民医院; 周福有, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 安阳市肿瘤医院胸外科

研究前沿

本文重点研究食管癌围术期术后死亡原因及危险因素,旨在减少危险因素,提高保护性因素,减少围术期死亡率。

and circulatory failure, ischemia and hypoxia syndrome ($P < 0.05$). Multivariate regression analysis showed that operative time, arrhythmia, postoperative albumin, enteral nutrition time, MODS, chylothorax, and respiratory failure were independent risk factors for perioperative mortality ($P < 0.05$). Based on these identified risk factors, we obtained a prediction model: $P = 1/1 + e^{(2.951X_{25} + 1.922X_{27} + 0.445X_{30} - 2.066X_{32} + 4.313X_{50} + 2.333X_{55} - 2.689X_{58} - 8.999)}$ ($0 \leq P \leq 1$).

CONCLUSION

Operative time, arrhythmia, postoperative albumin, enteral nutrition time, MODS, chylothorax, and respiratory failure are independent risk factors for perioperative mortality in esophageal cancer. To reduce perioperative mortality in esophageal cancer, it needs to improve the medical environment and enhance surgical techniques, enhance preoperative, intraoperative and postoperative evaluation of postoperative albumin, start enteral nutrition carefully and scientifically, prevent the occurrence of postoperative arrhythmia, MODS, chylothorax, respiratory failure and other complications, and give treatment as soon as possible.

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Esophageal cancer; Risk factors; Perioperative mortality; Univariate analysis; Logistic regression analysis

Turghun Mattursun, Zhang CM, Zhu H. Identification of risk factors for perioperative mortality with esophagectomy and establishment of a prediction model. Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2016; 24(24): 3587-3597 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i24/3587.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i24.3587>

摘要

目的

探讨食管癌围术期死亡原因及危险因素,建立Logistics回归模型。

方法

收集2002-01/2015-12于新疆医科大学第一附属医院进行食管癌切除术患者临床资料,食管癌850例,根据围术期及住院期间结局分为死亡和非死亡各1组,将64个可能对食管癌手术死亡有相关影响的常见因素进行回顾性分析,通过计算机用Logistics回归模型研究食管癌围术期与死亡原因相关的危

险因素,进行单因素、多因素分析,建立回归方程,总结实际意义。

结果

850例食管癌中手术死亡39例,手术死亡率4.59%。单因素Logistics回归分析,64个因素中,25个因素与食管癌切除术后围术期死亡有关,分别为民族、年龄、术前合并症、术前血红蛋白值、手术切除方式、吻合方式、吻合水平、手术年代、术后白蛋白值、肠内营养时间、ICU治疗时间、心律失常、肺炎、肺部感染、重症肺炎、单侧胸腔积液、双侧胸腔积液、感染性休克、MODS、吻合口瘘、乳糜胸、呼吸衰竭、循环衰竭、呼吸循环衰竭、缺血缺氧综合征等,统计学差异有意义($P < 0.05$)。多因素Logistics回归分析提示手术年代,术后白蛋白值,肠内营养时间,心律失常,MODS,乳糜胸,呼吸衰竭等因素($P < 0.05$),有统计学意义,为本研究食管癌围术期死亡原因独立危险因素并进入回归方程,获得预测模型为: $P = 1/1 + e^{(2.951X_{25} + 1.922X_{27} + 0.445X_{30} - 2.066X_{32} + 4.313X_{50} + 2.333X_{55} - 2.689X_{58} - 8.999)}$ ($0 \leq P \leq 1$)。

结论

食管癌围术期死亡原因分析中,手术年代、术后白蛋白值、心律失常、MODS、乳糜胸、呼吸衰竭等为本研究食管癌围术期死亡原因独立危险因素并进入回归方程,并获得预测模型;欲降低食管癌围术期死亡,需改善医疗环境,提高医疗技术,并在围术期严密观察和评估血清白蛋白值,科学并谨慎开始肠内营养时间,积极预防术后发生心律失常、MODS、乳糜胸以及呼吸衰竭等并发症,并尽早处理。

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 食管癌; 危险因素; 围术期死亡率; 单因素分析; Logistic回归分析

核心提要: 食管癌为常见消化道恶性肿瘤,首选手术治疗,但手术创伤较大,术后并发症发生率高及术后围术期死亡率较高,本文收集大量临床资料研究分析食管癌围术期死亡原因及危险因素,以指导临床工作者减少危险因素,提高保护性因素,减少围术期死亡风险,提高手术疗效,改善预后。

图尔霍·麦图松, 张昌明, 朱辉. 食管癌切除术后围术期死

亡危险因素的分析及预测模型的建立. 世界华人消化杂志 2016; 24(24): 3587-3597 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i24/3587.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i24.3587>

0 引言

食管癌在我国属高发疾病, 大部分患者就诊时一旦确诊就已经属中、晚期. 在新疆维吾尔自治区食管癌也属于高发疾病, 而且具有明显的民族、地理区域等流行病学特征, 维吾尔族与哈萨克族发病率分别居第1位和第2位^[1]. 食管癌虽主张内外科治疗结合的综合治疗, 但目前外科手术是治疗食管癌的首要方法^[2], 但是食管癌围术期死亡率较高, 据报道, 食管癌手术死亡率在2.30%-12.50%^[3], 而且大多数患者死因并非单一, 多数由多个严重并发症症而死亡^[4], 亦有报道称食管癌手术死亡率在2.50%-10.00%^[5], 存在轻微的差异. 研究食管癌围术期死亡危险因素的相关研究不多, 本次研究纳入研究的食管癌患者共850例, 围术期死亡39例, 死亡率4.59%. 因此, 我们为了探讨我区食管癌手术死亡率相关危险因素, 通过计算机建立Logistic回归模型, 对850例食管癌切除术后患者资料进行回顾性分析, 并对围术期死亡原因及主要可能的危险因素分别进行单因素、多因素相关性分析, 并建立预测模型.

1 材料和方法

1.1 材料 通过回顾性调阅并搜集既往病例, 获取新疆医科大学第一附属医院2002-01/2015-12行食管癌手术的患者有1037例, 其中行食管癌切除术930例, 切除率89.70%, 我们选取具有完整临床资料的食管癌切除术患者850例进行回顾性分析. 病例入选标准: 经食管内镜组织活检并诊断为食管恶性肿瘤, 术后切除病理亦符合食管恶性肿瘤. 剔除标准: 经食管内镜组织活检为非恶性肿瘤或诊断为恶性肿瘤但因分期较晚仅剖胸、胃造瘘、空肠造瘘, 或食管内植入支架、食管扩张、内镜下病灶切除或破坏等, 而未能切除肿瘤者未纳入本组研究. 本研究民族、年龄分布特征如表1. 我国河南省林县地区食管癌发病率最高, 其男性死于食管癌者占肿瘤性死亡原因的64.58%, 女性中占63.18%^[6]. 本组研究病例术前合并基础疾病情况如图1. 在临床上食管癌患者因吞咽困难等

多呈现消瘦体质, 其体质量指数(kg/m²)如图2.

1.2 方法

1.2.1 基本方法: 850例食管癌中, 2002-2009年围术期死亡22例, 死亡率(3.59%), 2010-01/2016-01围术期死亡17例, 死亡率(3.27%). 其中男21例, 平均年龄61.50岁±0.71岁, 年龄为50-83岁; 女12例, 平均年龄69.00岁±5.66岁, 年龄为53-73岁, 整体平均年龄61.50岁±0.71岁, 年龄为50-83岁; 死亡时间术后1-33 d, 平均15 d±5.66 d, 其中有1例接受二次剖腹探查, 并术后第1天死亡. 有6例食管癌术后尚未给予肠内营养而发生死亡. 根据围术期预后将食管癌患者分为死亡和非死亡2组(二分类), 并根据相关特征通过计算机对围术期死亡危险因素进行单因素、多因素分析及建立Logistic回归预测模型, 具体过程如下: 食管癌为常见消化系统恶性肿瘤, 国内外对食管癌围术期死亡原因及术后并发症单因素、多因素分析的相关研究不多, 参阅文献[7-11]并结合临床实践观察结果, 选择可能影响食管癌手术死亡率的64个因素, 即X1: 性别, X2: 民族, X3: 年龄, X4: BMI, X5: 症状持续病史, X6: 术前长期吸烟史, X7: 术前肺功能, X8: 术前糖尿病史、冠心病史、高血压史, X9: 术前白蛋白值, X10: 术前血红蛋白值, X11: 肿瘤部位, X12: 肿瘤长度, X13: 手术切除方式, X14: 重建器官, X15: 吻合方式, X16: 吻合水平, X17: 肿瘤TNM分期, X18: 手术时长, X19: 手术切除范围, X20: 脉管瘤栓, X21: 手术残端, X22: 病理分型, X23: 分化程度, X24: 淋巴结清扫个数, X25: 手术年代, X26: 术中输血情况, X27: 术后白蛋白值, X28: 术后血红蛋白值, X29: 术中出血量, X30: 肠内营养时间, X31: ICU治疗时间, X32-X64为术后并发症, 具体赋值如下: X32: 心律失常; X33: 肺炎、肺部感染, X34: 尿路感染, X35: 哮喘持续状态, X36: 重症肺炎, X37: 单侧胸腔积液, X38: 胸腔感染, X39: 肺不张, X40: 双侧胸腔积液, X41: 气胸, X42: 液气胸, X43: 肺栓塞, X44: 腹腔感染、腹水, X45: 感染性休克, X46: 心源性休克, X47: 心脏猝死, X48: 上消化道出血, X49: 失血性休克, X50: MODS, X51: 肾功能衰竭, X52: 电解质紊乱, X53: 脓胸, X54: 吻合口瘘, X55: 乳糜胸, X56: 腹腔脓肿, X57: 神经系统功能衰竭, X58: 呼吸衰竭, X59: 循环衰竭, X60: 呼吸循环衰竭, X61: 心肌梗死, X62: 缺

□ 相关报道

有研究者研究食管癌围术期死亡原因及术后并发症发生相关因素的文章亦提出手术年代、吻合方式、手术时间等因素与食管癌围术期死亡有关, 本组研究得出的结论与部分作者观点一致, 与另一部分作者论点有不同, 可能的因素有病例特点及手术技术、医疗环境等, 值得探讨.

创新点

本文参阅其他相关文献中,增加了实际临床工作中观察到的可能的几项因素,包括民族、体质指数及将合并多种基础疾病的患者降维因子分析进行单因素、多因素分析,最终建立预测模型,预测模型的建立适用于临床上估测具有不同危险因素的患者术后围术期死亡风险概率,据此可建立危险评分系统或评分表,到风险评估较大时需谨慎考虑手术治疗或术区需要降低危险因素,减少围术期死亡风险.

表 1 民族及年龄分布

民族	n	百分比(%)	备注
汉族	394	46.35	
哈萨克族	225	26.47	
维吾尔族	193	22.71	
回族	21	2.47	
蒙古族	12	1.41	
俄罗斯族	2	0.24	
朝鲜族	1	0.12	
柯尔克孜族	1	0.12	
锡伯族	1	0.12	
合计	850	100.00	
性别分布特征			
男	584	68.70	平均年龄(岁): 59.97 ± 9.45(32 - 81)
女	266	31.30	平均年龄(岁): 60.10 ± 8.44(31 - 83)
年龄(岁)			
<40	12	1.41	
40-59	362	42.59	
60-69	359	42.24	
≥70	117	13.76	
合计	850	100.00	整组平均年龄(岁): 60.01 ± 9.14(31 - 83)
吸烟年数≥20年	239	28.10	肺功能中至重度损害或障碍22例(2.59%)

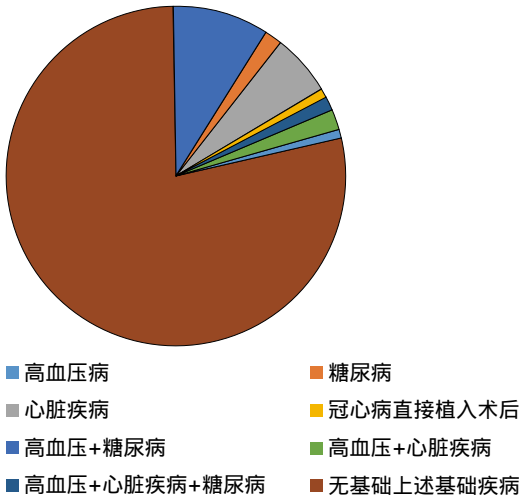


图 1 术前合并基础疾病分布情况.

血缺氧综合征, X63: 低蛋白血症、营养不良, X64: 切口感染.

1.2.2 肿瘤特征: 根据围术期术后预后将食管癌患者分为死亡和非死亡2组. 胸上段(包括中上段)87例(10.24%), 胸中段(包括中下段)566例(66.59%), 胸下段(包括下中段、下段侵及贲门)191例(22.47%), 双源发肿瘤6例(包括中段、贲门2例, 中段、上段2例, 中段、下段2例)(0.71%), 病变长度(cm)分布具

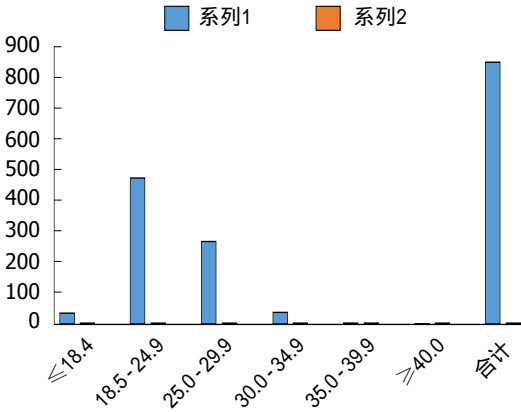


图 2 研究对象术前身高/体质指数分布. ≤18.4: 偏低; 18.5-24.9: 正常范围; 25.0-29.9: °肥胖; 30.0-34.9: °肥胖; 35.0-39.9: °肥胖; ≥40.0: °肥胖.

体如下: <3.0 cm 83例(9.76%), 3.0-5.9 cm 517例(60.82%), 6.0-7.9 cm 176例(20.71%), ≥8.0 cm 74例(8.71%). 临床分型: (中晚期)髓质型92例(10.82%), 溃疡型516例(其中4例伴隆起型, 1例隐伏型)(60.71%), 蕈伞型73例(8.59%), 缩窄性12例(1.41%), 不能分型或未定型93例(10.94%), (早期)斑块型1例(0.12%), 隆起型61例(7.18%), 糜烂型2例(0.24%). 病理分型: 鳞癌797例(93.7%), 腺癌28例(3.29%), 腺鳞癌3例(0.35%), 原位癌1例(0.12%), 其他恶性肿瘤

21例[其中, 小细胞癌4例(0.47%), 癌肉瘤7例(0.82%), 类癌1例(0.12%), 恶性黑色素细胞瘤1例(0.12%), 神经内分泌癌2例(0.24%), 小细胞内分泌癌1例(0.12%), 其他恶性肿瘤5例(0.59%)]. 分化程度(G): G₁(高分化)120例, G₂(中分化)336例, G₁-G₂(高-中分化)185例, G₂-G₁(中-高分化)1例, G₂-G₃(中-低分化)109例, G₃(低分化)60例, G₃-G₂(低-中分化)2例, G₄(未分化)2例, G_x(不能确定或资料不全)35例. (2010AJCC第七版)TNM分期: T_{1s}N₀M₀ 5例(0.59%), T_{1a}N₀M₀ 7例(0.82%), T_{1b}N₀M₀ 38例(4.47%), T_{1b}N₁₋₂M₀ 2例(0.24%), T_{1b}N₃M₀ 1例(0.12%), T₂N₀M₀ 287例(33.76%), T₂N₁M₀ 78例(9.18%), T₂N₂M₀ 23例(2.71%), T₂N₃M₀ 6例(0.71%), T₃N₀M₀ 205例(24.12%), T₃N₁M₀ 111例(13.06%), T₃N₂M₀ 54例(6.35%), T₃N₃M₀ 13例(1.53%), T_{4a}N₁M₀ 1例(0.12%), T_{4b}N₀₋₁M₀ 10例(1.18%), T-N-M₁ 9例(1.06%).

1.2.3 手术特征情况: 2002-01/2009-12行食管癌切除手术612例(72.00%), 术中输血率(85.62%), 2010-01/2015-12行食管癌切除术238例(28.00%), 术中输血率(24.37%), 有研究显示, 术中失血量与术后并发症相关, 包括肺部并发症和吻合口瘘的发生^[12,13]. 手术切口: 左后外侧切口682例(80.24%), 3切口(颈胸腹)100例(11.76%), 开腹切除食管下段癌1例(0.12%), 全胸腔镜(VATS 3切口)6例(0.71%), 胸腔镜联合腹腔镜(VATS+LAPS)4例(其中2切口2例, 占0.24%, 3切口2例, 占0.24%), 左颈左胸2切口1例(0.12%), 右胸腹正中2切口8例(0.94%), 胸腹联合切口48例(5.65%). 重建器官: 胃848例(99.76%), 残胃2例(0.24%); 吻合方式: 手工吻合5例(0.59%), 器械吻合845例(99.41%); 吻合部位: 弓上507例(59.65%), 弓下215例(25.29%), 颈部123例(14.47%), 右胸吻合5例(0.59%).

统计学处理 将上述各指标进行量化赋值, X1-X64如表2. 全部数据输入计算机, 并逐步进行单因素分析, 相关性分析, 共线性诊断及多因素Logistics回归分析等及建立回归模型分析及解释相关指标的实际临床意义. 统计学分析采用SPSS22.0软件. $P<0.05$ 为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 死亡率及死亡原因 850例食管癌中手术死亡39例(术后住院期间或30 d以内死亡), 手

术死亡率4.59%. 2002-2009年行食管癌切除手术612例, 围术期死亡22例, 死亡率(3.59%), 2010-01/2016-01行食管癌切除手术238例, 围术期死亡17例, 死亡率(3.27%). 从数据宏观显示结果可见食管癌手术死亡率随年代演变而有所下降, 说明随着时代的变化, 医学技术、医疗水平及医疗环境、患者意识等多方面均有进步. 死亡原因: 食管癌-循环系统并发症7例(心源性猝死3例, 其中合并循环呼吸衰竭1例, 心源性休克1例); 心血管循环衰竭2例, 恶性心律失常1例, 急性心肌梗死1例, 共占死亡组的17.95%, 呼吸系统并发症9例(包括肺部感染, 重症肺炎, 肺不张等引起的呼吸衰竭8例, ARDS 1例, 占死亡组的23.08%), 呼吸衰竭与循环衰竭并存2例(其中中枢性呼吸循环衰竭1例, 占死亡组的5.13%); MODS 13例(其中合并感染性休克2例, 合并呼吸衰竭1例, 占死亡组的33.33%); 缺血缺氧综合征1例(2.56%), 急性肾衰竭1例(2.56%), 合并循环衰竭、呼吸衰竭、中枢神经系统功能衰竭1例(2.56%); 术后消化道出血并失血性休克2例(5.56%). 术后并发症中死亡组吻合口瘘发生12例(30.77%), 乳糜胸5例(12.82%).

2.2 影响食管癌手术死亡的单因素Logistic回归分析 X2: 民族, X3: 年龄(2)(3)(4), X8: 合并症, X10: 术前血红蛋白(1)(2), X13: 手术切除方式, X15: 吻合方式(1), X16: 吻合水平, X25: 手术年代(1), X27术后白蛋白(1)(2), X30: 肠内营养时间, X31: ICU治疗时间(1)(2), X32心律失常(1), X33肺炎、肺部感染(1), X36重症肺炎(1), X37单侧胸腔积液(1), X40: 双侧胸腔积液, X45感染性休克(1), X50: MODS(1), X54: 吻合口瘘(1), X55: 乳糜胸(1), X58呼吸衰竭(1), X59循环衰竭(1), X60呼吸循环衰竭(1), X62缺血缺氧综合征(1)等25个变量因素对食管癌围术期死亡率有影响, 差异有显著统计学意义($P<0.05$, 表2). 其余各个变量即指标均无统计学差异, 上述单因素分析有显著性的指标经进行相关性检验均符合标准(Spearman双尾检验), 无超过0.8, 自变量间不存在自相关性、负相关性, 进一步共线性诊断检验-容差和膨胀因子(VIF)检验, 结果提示容差均 >0.1 , VIF均 <10 , 说明自变量间直接不存在多重共线性现象.

2.3 影响食管癌手术死亡的多因素Logistic回归分析 将上述通过单因素分析、相关性检验

应用要点

本文在临床上的实际作用可认为是评估食管癌患者围术期死亡风险, 将具有显著性差异的几项风险因素重点评估并减少围术期死亡率发生的消极作用, 积极加强保护性因素, 提高外科手术疗效.

■名词解释

缺血缺氧综合征: 由各种原因引起的部分或完全缺氧、脑血流减少、或暂停致使脑损害而引起一系列神经精神异常表现的一种综合征, 成为HIE. 严重者可造成永久性损害.

表 2 影响食管癌手术死亡率的因素及量化赋值结果

变量	因素	赋值
X1	Sex	Male(1), female(2)
X2	Nationality	Han(1), Kazak(2), Uyghur(3), Hui(4), Mongolian(5), other(6)
X3	Age	<40 yr(1), 40 - 49 yr(2), 50 - 59 yr(3), 60 - 69 yr(4) >70 yr(5)
X4	BMI	≤18.4(1), 18.5 - 24.9(2), 25.0 - 29.9(3), 30.0 - 34.0(4), 35.0 - 39.9(5)
X5	Duration of symptom	<3 mo(1), 4 - 12 mo(2), >12 mo(3)
X6	History of long term severe smoking	No smoking(0), <5 yr(1), 5 - 10 yr(2), 10 - 15 yr(3), >15 yr(4)
X7	Preoperative pulmonary function	Normal(0), mild damaged(1), middle damaged(2), severe damaged(3)
X8	History of diabetes or coronary heart disease or hypertention	Without(0), HBP(1), DM(2), HD(3), Coronary artery disease and Stent implantation state(4), HBP and DM(5), HBP and HD(6), withHD、DM、HBP(7)
X9	Preoperative albumin	<35.0 g/L(1), 35.0 - 50.0 g/L(2), >50.0 g/L(3);
X10	Preoperative hemoglobin	male <60 g/L(1), 60 - 90 g/L(2), 90 - 120(3), 120 - 160 g/L(4), >160 g/L(5); female <60g/L(1), 60 - 90 g/L(2), 90 - 110(3), 110 - 150 g/L(4), >150 g/L(5)
X11	Position of tumor	lower segment thorax(1), middle segment in thorax(2), superior segment in thorax(3); Double primary cancer(4)
X12	Length of lesion	<3 cm(1), 3 - 5 cm(2), >5 cm(3)
X13	Fashion of resect	left posterolateral incision(1), right thoracic and abdomen incision(2), Cervix, thoracic and abdominal incision(3), Thoracoabdominal approach(4), VATS(5), VATS + Laparoscope(6), laparotomy(7); The left carotid left chest(8)
X14	Organ reconstructed	stomach(1), Jejunum(2)
X15	Fashion of anastomose	Machanical(1), handwork(2)
X16	Position of anastomose	cervix(1), Superior to aortic arch(2), inferior to aortic arch(3), Right thorax(4)
X17	TNM stages of tumor	TisN0M0(0), T1aN0M0(1), T1bN0M0(2), T1bN1 - 2M0(3), T1bN3M0(4), T2N0M0(5), T2 N1M0(6), T2 N2 M0(7), T2 N3 M0(8), T3 N0M0(9), T3 N1M0(10), T3 N2M0(11), T3 N3M0(12), T4aN1M0(13), T4bN0 - 1M0(14), T - N - M1(15);
X18	Duration of operation	<3 h(1), >3 h(2)
X19	Range of Surgical resection	<4 cm(1), 4 - 6 cm(2), 7 - 8 cm(3), >8 cm(4)
X20	Vascular tumor thrombus	Negative(1), positive(2)
X21	Surgical stump	Negative(1), upper stump positive(2), lower stump positive(3)
X22	Pathological type	Squamous Cells Carcinoma - SqCa(1), adenocarcinoma(2), adenosquamous carcinoma (3), undifferentiated carcinoma or carcinosarcoma(4), other therioma(5)
X23	Degree of differentiation	Well - differentiated(G1)(1), moderately differentiated(G2)(2); poorly differentiated(G3)(3); undifferentiation(G4)(4); G1 - G2(5), G2 - G1(6), G3 - G2(7), G2 - G3(8), G2 - G3/G1 - G2(9), Gx(10)
X24	Extent of lymphnode dissection	0(1), 1 - 2(1), 3 - 6(2), >6(3)
X25	Year of operation	2002 - 2009年(1), 2010/2015 - 12(2)
X26	Intraoperative blood transfusion	Yes(1), No(2)
X27	Postoperative albumin	<35.0 g/L (1), 35.0 - 50.0 g/L(2), >50.0 g/L(3)
X28	Postoperative albumin	male <60 g/L(1), 60 - 90 g/L(2), 90 - 120(3), 120 - 160 g/L(4), >160 g/L(5); female <60 g/L(1), 60 - 90 g/L(2), 90 - 110(3), 110 - 150 g/L(4), >150 g/L(5)
X29	Amount of bleeding during operation	100 - 300 mL(1), 300 - 500 mL(2), 500 - 800 mL(3), 800 - 1000 mL(4), >1000 mL(5)
X30	Enteral nutrition time(the day after the operation	No(1); first day(2); 2 nd day(3); 3 th day(4); 4 th day(5); 5 th day(6); 6 th day(7); 7 th day(8); >7 th day(9)
X31	ICU treatment time	No(1); 1 d(2); 2 d(3); 3 d(4); 4 d(5); 5 d(6); 6 d(7); 7 d(8); >7 d(9)
X32	arhythmia	Yes(1), No(2)

X33	Pneumonia、pulmonary infection	Yes(1), No(2)
X34	Urinary tract infections	Yes(1), No(2)
X35	Status asthmaticus	Yes(1), No(2)
X36	Severe pneumonia	Yes(1), No(2)
X37	Unilateral pleural effusion	Yes(1), No(2)
X38	Chest infection	Yes(1), No(2)
X39	Atelectasis	Yes(1), No(2)
X40	Bilateral pleural effusion	Yes(1), No(2)
X41	Pneumothorax	Yes(1), No(2)
X42	Hydropneumothorax	Yes(1), No(2)
X43	Pulmonary embolism	Yes(1), No(2)
X44	Abdominal infection、ascites	Yes(1), No(2)
X45	Infectious shock	Yes(1), No(2)
X46	Cardiogenic shock	Yes(1), No(2)
X47	Sudden cardiac death	Yes(1), No(2)
X48	Upper gastrointestinal bleeding	Yes(1), No(2)
X49	Hemorrhagic shock	Yes(1), No(2)
X50	MODS	Yes(1), No(2)
X51	Renal Failure	Yes(1), No(2)
X52	Electrolyte imbalance	Yes(1), No(2)
X53	Pyothorax	Yes(1), No(2)
X54	Anastomotic fistu	Yes(1), No(2)
X55	Chylopleura	Yes(1), No(2)
X56	Abdominal abscess	Yes(1), No(2)
X57	Central system failure	Yes(1), No(2)
X58	Failure of respiration	Yes(1), No(2)
X59	Circulatory failure	Yes(1), No(2)
X60	Respiratory failure and circulatory failure	Yes(1), No(2)
X61	Myocardial infarction	Yes(1), No(2)
X62	Hypoxic - ischemic syndrome	Yes(1), No(2)
X63	Innutrition、Hypoproteinem	Yes(1), No(2)
X64	Surgical wound infection	Yes(1), No(2)

□ 同行评价
 本文研究有一定新颖性,对食管癌围术期术后死亡危险因素进行回顾性分析及建立预测模型,有一定的临床指导意义。

及共线性检验的各个指标通过Logistic回归模型进行多因素分析, X25: 手术年代, X27: 术后白蛋白值, X30: 肠内营养时间, X32: 心律失常(1), X50: MODS, X55: 乳糜胸, X58: 呼吸衰竭等7个变量即指标 $P < 0.05$, 最终经分析后进入Logistic回归方程的变量有X25、X27、X30、X32、X50、X55、X58(表3)。

2.4 建立预测模型 经上述单因素、多因素Logistic回归分析后, 获得食管癌围术期死亡原因多因素Logistic回归预测模型为: $P = 1/1 + e^{(2.951X_{25} + 1.922X_{27} + 0.445X_{30} - 2.066X_{32} + 4.313X_{50} + 2.333X_{55} - 2.689X_{58} - 8.999)}$, 其中 P 为本研究食管癌围术期死亡发生的概率, P 值取值范围0-1, 越趋向于1, 死亡发生的概率越大, 越趋向于0, 死亡发生概率越小, 减少围术期危险因素, 提高保护性因素, 可减少围术期死亡风险, 降低围术期死亡率, 提高手术疗

效, 改善预后(表4)。

3 讨论

食管癌是常见的消化道恶性肿瘤, 食管癌典型的症状为进行性咽下困难, 如不干预, 最后可发展至“滴水不漏”而危及生命。在过去的30年间食管癌一直稳居国内肿瘤死因第4位, 世界各国统计, 食管癌的发病率在各肿瘤排名第8位^[14]。食管癌治疗原则是以手术治疗为主的综合性治疗, 手术是食管癌治疗的首要选择。食管癌手术方法多种多样, 手术途径及方式、吻合方式、重建器官、淋巴结清扫范围等不尽相同, 各有其优缺点。目前, 随着技术的进步, 食管癌的外科治疗不断有新的进展, 但是食管癌手术创伤大, 术后并发症发生率高, 围术期死亡率高等特定未发生明显变化, 故食管癌围术期死亡原因分析在食管癌治疗及提高预后等

表 3 单因素Logistic回归模型分析结果

编号	变量名	B	S.E	Wald	df	sig	Exp(B)OR = OD1/OD2 = Exp(B)
1	X2民族	-0.488	0.210	5.367	1	0.021	0.614
2	X3年龄			18.272	4	0.001	
	X3年龄(2)	-2.657	1.043	6.496	1	0.011	0.070
	X3年龄(3)	-1.224	0.414	8.745	1	0.003	0.294
	X3年龄(4)	-1.452	0.403	12.943	1	0.000	0.234
3	X8合并症	-3.033	0.164	342.391	1	0.000	0.048
4	X10术前血红蛋白			5.756	4	0.022	
	X10(1)	2.708	1.506	3.235	1	0.042	15.000
	X10(2)	2.708	1.506	3.235	1	0.042	15.000
5	X13手术切除方式	0.365	0.115	10.167	1	0.001	1.441
6	X15吻合方式(1)	-4.076	0.713	32.663	1	0.000	0.017
7	X16吻合水平	-0.747	0.301	6.171	1	0.013	0.536
9	X25手术年代(1)	-0.787	0.348	5.124	1	0.024	0.455
10	X27术后白蛋白			9.736	2	0.008	
	X27术后白蛋白(1)	1.911	0.733	6.795	1	0.009	6.760
	X27术后白蛋白(2)	2.661	0.854	9.709	1	0.002	14.312
11	X30肠内营养时间	-0.443	0.127	12.153	1	0.000	0.642
12	X31ICU治疗时间			58.252	8	0.000	
	X31ICU治疗时间(1)	-2.729	0.547	24.855	1	0.000	0.065
	X31ICU治疗时间(2)	-2.340	0.561	17.390	1	0.000	0.096
13	X32心律失常(1)	-2.492	0.377	43.601	1	0.000	0.083
14	X33肺炎、肺部感染(1)	-2.179	0.605	12.970	1	0.000	0.113
15	X36重症肺炎(1)	-1.691	0.808	4.378	1	0.036	0.184
16	X37单侧胸腔积液(1)	-0.657	0.332	3.910	1	0.048	0.519
17	X40双侧胸腔积液	2.444	0.559	19.097	1	0.000	312.765
18	X45感染性休克(1)	-2.678	0.928	8.325	1	0.004	0.069
19	X50MODS(1)	-5.310	0.785	45.718	1	0.000	0.005
20	X54吻合口瘘(1)	-1.306	0.421	9.610	1	0.002	0.271
21	X55乳糜胸(1)	-1.424	0.477	8.911	1	0.003	0.241
22	X58呼吸衰竭(1)	-2.412	0.525	21.151	1	0.000	0.090
23	X59循环衰竭(1)	-1.826	0.819	4.968	1	0.026	0.161
24	X60呼吸循环衰竭(1)	-3.779	1.236	9.346	1	0.002	0.023
25	X62缺血缺氧综合征(1)	3.059	1.424	4.617	1	0.032	21.316

方面颇有实际临床意义^[15,16]。不同学者研究食管癌围术期死亡原因, 研究的相关指标大致相似, 但是分析结果及论点有所不同, 这种情况的出现可能与不同地区、不同种族及不同时间背景下的食管癌患者疾病特征、手术特点及围术期治疗、护理等存在差异有关, 新疆维吾尔自治区也是食管癌高发地区之一, 并具有流行病学地域性特点^[17,18]。国外研究者报道, 手术切除502例食管鳞状细胞癌患者, 回顾性研究术后并发症对预后影响的关系, 结果显示术后并发症(\geq Clavien-Dindo分类等级2)发生率43%, 发生肺部并发症患者总生存期比那些没有肺部并发症差(log rank $P = 0.0002$; univariate

HR = 1.51, 95%CI: 1.20-1.88, $P = 0.0006$; multivariate HR = 1.60, 95%CI: 1.05-2.38, $P = 0.029$), 肺部并发症的影响没有被临床或病理特征明显改良($P > 0.05$)^[19]。

食管癌围术期死亡影响因素较多, 参阅相关文献并结合实际临床观察结果, 从食管癌患者基本特征开始, 纳入新疆维吾尔自治区食管癌疾病与区域、种族等特征有关的指标作为研究因素, 既参考了既往相关研究, 又纳入了我们认为可能相关的新的因素, 综合分析食管癌围术期死亡危险因素, 主旨在于初步明确危险因素与保护性因素, 并将运用于临床。若干研究结果显示食管癌术后并发症发生率为

表 4 多因素Logistic回归模型分析结果

编号	变量名	B	S.E.	Wald	df	sig	Exp(B) OR = OD1/OD2 = Exp(B)	95%CI	
								下限	上限
1	X25手术年代(1)	-2.951	0.815	13.113	1	0.000	0.052	0.011	0.258
2	X27术后白蛋白	-1.922	0.484	15.802	1	0.000	0.146	0.057	0.377
3	X30肠内营养	-0.445	0.209	4.509	1	0.034	0.641	0.425	0.966
4	X32心律失常(1)	2.066	0.497	17.255	1	0.000	7.891	2.977	20.914
5	X50MODS(1)	-4.313	1.213	12.631	1	0.000	0.013	0.001	0.145
6	X55乳糜胸(1)	-2.333	0.744	9.823	1	0.002	0.097	0.023	0.417
7	X58呼吸衰竭(1)	2.689	0.703	14.625	1	0.000	14.723	3.710	58.427
8	常数	8.999	2.293	15.403	1	0.000	8097.677		

28%-36%, 其中肺炎、心律失常、吻合口瘘、乳糜胸、脓胸等发生率较高, 也是导致食管癌围术期死亡的主要影响因素^[9,12,13]。淋巴结转移及术中淋巴结清扫、肿瘤分化程度、浸润深度等对食管癌预后影响明显^[20-22], 这种特征在本次研究围术期死亡原因中进一步证实。综上所述, 结合区域、患者、医疗水平、医疗环境等多种因素, 本研究总结归纳64个可能影响食管癌围术期死亡原因的指标, 并进行了单因素、相关性、共线性检验及多因素Logistic回归分析和探讨。

本组研究中, 食管癌切除术后围术期死亡主要原因是MODS、循环及肺部并发症。民族差异对围术期死亡率有影响。患者年龄也是围术期死亡影响因素, 单因素回归结果显示40-69岁的影响显著。术前合并高血压、糖尿病、心脏病等对围术期死亡率亦有影响, 与其他相关研究结果基本一致, 故术前合并症的评估、控制及手术禁忌证、适应证的把握更为重要。术前血红蛋白在食管癌患者的诊治期间较为重要的指标, 本研究显示术前血红蛋白、术后白蛋白值对围术期死亡率有影响, 血红蛋白值在正常范围内对围术期死亡因素中起保护作用, 提示术前补充血红蛋白、术后注意白蛋白的补充对减少围术期风险有积极作用。手术切除方式影响整个围术期相关指标, 创伤大、手术时间长、出血量多等增加围术期死亡风险。故发展手术技术, 减少创伤, 缩短手术时间, 减少出血对减少围术期并发症的发生具有正面作用。吻合水平的高低影响吻合口瘘的发生, 吻合口位置愈高, 受压愈大, 风险愈大。吻合技术为关键因素^[23-25], 本研究显示吻合方式对围术期死亡率有影响, 器械吻合技术及质

量的对于吻合口发生率及相关并发症的发生有影响。手术年代一定程度上反映医疗环境的医疗水平, 前后2段时间相比, 2010-2015的手术死亡率较前下降, 提示医疗环境和水平有发展和提高。术后白蛋白值越趋于正常对围术期死亡率的减少其保护作用, 故围术期动态观察血清白蛋白也很重要。肠内营养时间对围术期死亡率的影响主要是与肠内营养后是否引起并发症有关, 首先考虑吻合口瘘的发生, 所以肠内营养时间的选择一方面应结合患者具体病情, 一方面应结合相关科学研究, 多数学者认为肠内营养时间越早越好, 本组研究中有多数患者, 特别是围术期死亡患者因病情危重尚未开始肠内营养而死亡。ICU治疗时间一定程度上能够反映患者术后病情的轻重, 围术期病情严重需重症监护治疗, 时间越长提示病情持续时间越长, 能否转回普通病房一方面是与病情有关, 另一方面与ICU治疗环境和条件有关, 本组研究显示ICU治疗时间越短或未进行重症监护者围术期死亡风险较高, 所以根据病情重症监护对于减少围术期死亡风险有积极作用, 并提示重症监护治疗的优越性。术后并发症为围术期死亡风险因素之一, 众多术后并发症中心律失常、肺部并发症、胸腔积液、感染性休克、MODS、吻合口瘘、乳糜胸、呼吸衰竭、循环衰竭、缺血缺氧综合征等均为围术期死亡风险因素, 其中吻合口瘘和乳糜胸是食管癌术后围术期常见且最危险的2种并发症, 吻合口瘘一旦发生, 死亡率可高达50%左右^[3,26,27]。食管癌手术外科技术及经验对食管癌术后发生吻合口瘘、乳糜胸等具有明显影响^[9,28,29]。如果围术期发生上述并发症的一种或多种则围术期死亡风险相应增加, 故术后

并发症的预防, 早发现、早诊断、早处理对减少围术期死亡颇为重要. Logistic回归模型得出结论为定性结论, 非定量, 手术年代, 发生心律失常、肠内营养时间、术后白蛋白、MODS、乳糜胸、呼吸衰竭等7个变量为统计学检验后具有显著性的影响因素, 结合OR值及预测模型进一步分析, X25: 手术年代, 手术年代背景下的医疗环境及医疗技术、患者对健康知识的意识、疾病健康宣传范围等均可多方面影响围术期死亡率, 医疗环境及条件愈发达, 能减少围术期死亡风险, 结合预测模型认为2002-2009行食管癌切除术患者围术期术后死亡风险为2010-2015/12的2.951倍. X27: 术后白蛋白值, 术后白蛋白值处于正常范围内, 能减少围术期死亡风险, 因为血清白蛋白对术后患者组织修复及恢复, 减少水肿等有保护作用, 结合回归分析可见食管癌术后血清白蛋白越低, 围术期死亡风险愈高, 比白蛋白值正常患者风险高于1.922倍. X30: 肠内营养时间, 术后肠内营养时间的时机选择非常重要, 科学对待肠内营养时间及观察能减少围术期死亡风险, 结合本组研究术后第二天给予鼻饲肠内营养可减少围术期并发症发生及围术期死亡风险. X32: 心律失常(1), 即术后发生心律失常为围术期死亡风险因素, 高龄患者更易出现, 并增加住院费用及住院时间^[30,31], 比围术期不发生心律失常的患者死亡风险高2.066倍, 故术前及术中、术后动态评估心功能极为重要, 如发现心律失常及时处理, 有效减少围术期死亡. X50: MODS, X55: 乳糜胸, X58: 呼吸衰竭等为食管癌术后常见并发症, 也是围术期死亡风险因素, 死亡风险较其他未发生这些并发症的患者相比明显增加, 如食管癌患者具有多项危险因素则围术期死亡率相对较高, 故减少及预防这些术后并发症有利于减少围术期死亡风险.

本研究使用通用的Logistic回归分析方法进行多因素分析, 并获取预测模型, 符合多重危险因素的流行病学分析, 此结论为通过本研究案例特征所得, 病例背景具有医疗环境、疾病区域、种族类别等特征, 并分别分析了各个指标的作用效应和意义, 对于临床上指导食管癌围术期减少手术死亡率有一定帮助.

4 参考文献

- 1 张昌明, 张建龙, 张铸, 张海平, 孙清超, 丁旭, 刘钰莉, 伊力亚尔·夏合丁. 新疆汉族、维吾尔族及哈萨

- 克族食管癌血清蛋白质指纹图谱. 世界华人消化杂志 2010; 18: 1773-1779
- 2 钟丽, 廖家智, 王颖, 程斌. 内镜超声在食管癌术前TNM分期中的诊断价值. 世界华人消化杂志 2010; 18: 2258-2261
- 3 曾伟. 贲门癌、食管癌围术期死亡原因分析. 经验交流-医学信息 2011; 24: 0346-02
- 4 Schieman C, Wigle DA, Deschamps C, Nichols Iii FC, Cassivi SD, Shen KR, Allen MS. Patterns of operative mortality following esophagectomy. *Dis Esophagus* 2012; 25: 645-651 [PMID: 22243561]
- 5 赫捷. 食管癌综合治疗的现状与展望. 中华胃肠外科杂志 2011; 14: 657-659
- 6 孙衍庆. 现代胸心外科学. 北京: 人民军医出版社, 2000: 860-890
- 7 冯滨, 蒋耀光, 范士志, 王如文, 曾庆. 食管癌切除术后死亡原因及危险因素的多因素logistic回归分析. 第三军医大学学报 2001; 23: 526-528
- 8 Lindner K, Palmes D, Grübener A, Senninger N, Haier J, Hummel R. Esophageal Cancer Specific Risk Score Is Associated with Postoperative Complications Following Open Ivor-Lewis Esophagectomy for Adenocarcinoma. *Dig Surg* 2016; 33: 58-65 [PMID: 26600155 DOI: 10.1159/000439442]
- 9 于善海, 李德生, 伊力亚尔·夏合丁, 伊地力斯·阿吾提, 阿不都艾尼·吐尔洪, 居来提·安尼瓦尔, 张力为. 食管癌切除术后并发症多因素logistics回归分析及风险模型建立. 世界华人消化杂志 2011; 19: 3508-3513
- 10 龚太乾, 蒋耀光, 王如文, 周景海, 赵云平, 谭群友, 马铮. 食管癌术后早起并发症及死亡原因分析. 中国胸心血管外科临床杂志 2005; 12: 173-176
- 11 郝娜娜, 邹明雷, 贺新爱. 食管癌术后预后的相关因素. 中国伤残医学 2014; 22: 59-61
- 12 杨讯, 吴捷, 陈奇勋, 周星明. 70岁以上食管癌患者术后肺部并发症危险因素分析. 中华老年医学杂志 2009; 28: 33-36
- 13 Tabatabai A, Hashemi M, Mohajeri G, Ahmadinejad M, Khan IA, Haghdani S. Incidence and risk factors predisposing anastomotic leak after transhiatal esophagectomy. *Ann Thorac Med* 2009; 4: 197-200 [PMID: 19881165 DOI: 10.4103/1817-1737.56012]
- 14 Parkin DM. International variation. *Oncogene* 2004; 23: 6329-6340 [PMID: 15322508 DOI: 10.1038/sj.onc.1207726]
- 15 江俊伟, 葛林虎. 器械吻合应用于胸中下段食管癌手术的临床研究. 实用医学杂志 2013; 29: 3705-3706
- 16 王冬滨, 王凤奎, 赵锡江, 金庆文, 张熙曾. 食管胃主动脉弓上吻合与弓下吻合治疗胸下段食管癌的对比研究. 天津医学 2010; 38: 142-143
- 17 Hongo M, Nagasaki Y, Shoji T. Epidemiology of esophageal cancer: Orient to Occident. Effects of chronology, geography and ethnicity. *J Gastroenterol Hepatol* 2009; 24: 729-735 [PMID: 19646015 DOI: 10.1111/j.1440-1746.2009.05824.x]
- 18 Paul S, Bueno R. Section VI: complications following esophagectomy: early detection, treatment, and prevention. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 15: 210-215 [PMID: 12838491]
- 19 Baba Y, Yoshida N, Shigaki H, Iwatsuki M, Miyamoto Y, Sakamoto Y, Watanabe M, Baba H. Prognostic Impact of Postoperative Complications in 502 Patients With Surgically Resected Esophageal Squamous Cell Carcinoma: A Retrospective Single-institution Study. *Ann Surg* 2016; 264: 305-311 [PMID: 26670288 DOI:

- 10.1097/SLA.0000000000001510]
- 20 王祥, 李强, 庄祥, 杨晓军, 谢天鹏, 肖平, 马克, 胡彬. 侧俯卧位胸腔镜食管癌根治术与开胸食管癌根治术的围手术期结果及淋巴结清扫的比较. 中华肿瘤杂志 2014; 36: 863-866
 - 21 王圣应, 鲁智. 食管癌淋巴结清扫的进展. 淮海医学 2004; 22: 343-344
 - 22 黄斌, 纪勇, 陈国强, 吴松. 胸段食管癌淋巴结转移规律和淋巴结清扫方式探讨. 中华临床医师杂志 2011; 5: 1289-1293
 - 23 林济红, 康明强, 林江波, 陈舒晨, 邓帆, 韩雾, 林若柏. 胸腹腔镜联合食管癌Ivor-Lewis与Mckewon术近期疗效比较. 中华胃肠外科杂志 2014; 17: 888-891
 - 24 仲熙奎. 食管癌切除术中不同吻合方法的比较. 中国医药导报 2009; 6: 22-23
 - 25 冯明祥, 王群, 谭黎杰, 葛隶, 徐正浪. 管状胃在微创食管外科中的应用. 中华胸心血管外科杂志 2010; 17: 92-94
 - 26 朱殷, 梁帮强, 陈剑英. 食管癌术后并发症及死亡原因探讨. 临床心身疾病杂志 2014; 11: 84-85
 - 27 闰宇博, 崔键, 张凯, 周琪, 刘成, 辛衍忠, 赵桂彬, 韩敬泉, 董庆, 张翔. 食管癌术后早期并发房颤的危险因素分析. 中国医刊 2010; 45: 58-60
 - 28 郭伟, 龚太乾, 蒋耀光, 王如文, 马铮, 牛会军, 刘学海, 杨帆, 孟胜蓝. 366例电视胸腔镜食管癌切除术及术后并发症分析. 中华胸外科杂志 2014; 30: 145-148
 - 29 田烨, 周凌霄, 任光国. 1208例食管癌患者术后吻合口瘘风险因素分析. 重庆医学 2014; 43: 1924-1926
 - 30 魏俊飞. 食管癌术后心律失常的临床研究. 中国民康医学 2007; 19: 368-369
 - 31 李锐凯, 洪瑞, 方伟群, 吴华祥, 方瑶纯, 杨彬. 高龄食管癌、贲门癌围手术期心律失常的临床分析. 海南医学 2009; 20: 236-237

编辑: 于明茜 电编: 李瑞芳



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2016 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^H, *H pylori*不能写成HP, T_{1/2}不能写成tl/2或T², V_{max}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), ρ(密度, 体积质量, g/L), c(浓度, mol/L), φ(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_{max}, C_{max}, Vd, T_{1/2} 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**
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

