

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

2019 年 10 月 28 日 第 27 卷 第 20 期 (Volume 27 Number 20)



## 20/2019

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

1239 肝细胞癌合并癌栓的研究进展

赵健, 谢于

### 基础研究

1248 大蒜素对胃癌细胞化疗增敏机制研究

王浩冉, 潘元明, 张玲

1256 茵陈肝复颗粒对胆汁淤积性肝炎大鼠的改善作用及对相关细胞和炎症因子的影响

王艳娇, 赵云青

### 临床研究

1263 肝细胞癌根治性切除术前客观营养指标的预后价值比较

王苗

1271 血清糖蛋白2作为预测急性胰腺炎严重程度标识物的研究

马柏强, 王理富, 吴文元, 邢永俊

### 文献综述

1278 miRNAs在结直肠癌诊断中的价值和预后分析

田亚琼, 范志娟, 刘爽, 武玉晶, 刘树业

### 研究快报

1285 多排螺旋CT征象在肠梗阻患者手术适应证选择中的应用价值分析

朱艳丽, 王向明, 郑旭春

1290 右美托咪定合舒芬太尼用于腹腔镜术后镇痛患者睡眠质量及恶心呕吐发生率的影响分析

邵学诚

## 消 息

- 1247 《世界华人消化杂志》2011年开始不再收取审稿费
- 1270 《世界华人消化杂志》正文要求
- 1284 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标
- 1294 《世界华人消化杂志》栏目设置

## 封面故事

汪昱, 教授, 硕士研究生导师, 上海交通大学附属第六人民医院普通外科主任医师. 目前担任上海交通大学结直肠癌诊治中心副主任. 致力于胃肠道肿瘤的临床诊治及基础研究30余年, 擅长消化道肿瘤的手术及手术后综合治疗, 尤其擅长胃癌以及结直肠癌的腹腔镜微创手术, 同时对进展期胃癌/肠癌的新辅助化疗、大肠癌的靶向治疗及晚期结直肠癌肝转移的转化治疗等前沿项目也有较深的造诣. 主持并完成乐沙定治疗大肠癌的IV期药物临床试验研究; 近年来主要从事胃肠道肿瘤转移及术后复发的分子机制研究、化疗药物引起肠黏膜屏障损伤的相关基因筛选以及化疗导致的肠黏膜损伤的防治机制研究等工作.

## 本期责任人

编务 王栋梅; 送审编辑 王禹乔; 组版编辑 刘继红; 英文编辑 王天奇; 形式规范审核编辑部主任 吴云晓健; 最终清样审核总编辑 马连生

## 世界华人消化杂志

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

吴阶平 题写封面刊名

陈可冀 题写版权刊名

(半月刊)

创 刊 1993-01-15

改 刊 1998-01-25

出 版 2019-10-28

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

王俊平, 教授, 030001, 山西省太原市, 山西省人民医院消化科

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

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

张宗明, 教授, 100073, 北京市, 首都医科大学北京电力医院普外科

## 编辑委员会

编辑委员会成员在线名单, 详见:

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

## 编辑部

马亚娟, 主任

《世界华人消化杂志》编辑部

Baishideng Publishing Group Inc  
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: [wjgd@wjgnet.com](mailto:wjgd@wjgnet.com)<http://www.wjgnet.com>

## 出版

百世登出版集团有限公司

Baishideng Publishing Group Inc  
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton, CA 94588, USA

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)<https://www.wjgnet.com>

## 制作

北京百世登生物医学科技有限公司  
100025, 北京市朝阳区东四环中路62号, 远洋国际中心D座903室

电话: 010-85381892

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.

《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

© 2019 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

## Contents

Volume 27 Number 20 Oct 28, 2019

### EDITORIAL

1239 Progress in research of hepatocellular carcinoma with tumor thrombus

*Zhao J, Xie Y*

### BASIC RESEARCH

1248 Mechanism for allicin to sensitize gastric cancer cells to chemotherapy

*Wang HR, Pan YM, Zhang L*

1256 Yinzhi Ganfu granules for treatment of chronic cholestatic hepatitis in rats: Efficacy and influence on cytokines and chemokines

*Zhao YQ, Fang Y*

### CLINICAL RESEARCH

1263 Comparison of prognostic value of three objective nutritional indicators in patients with hepatocellular carcinoma before radical resection

*Wang M*

1271 Serum glycoprotein 2 as a biomarker of severity of acute pancreatitis

*Ma BQ, Wang LF, Wu WY, Xing YJ*

### REVIEW

1278 Value of microRNAs in diagnosis and prognosis of colorectal cancer

*Tian YQ, Fan ZJ, Liu S, Wu YJ, Liu SY*

### RAPID COMMUNICATION

1285 Application value of multi-slice spiral CT in selection of operative indications in patients with intestinal obstruction

*Zhu YL, Wang XM, XC Zheng*

1290 Effect of dexmedetomidine and sufentanil on sleep quality and incidence of nausea and vomiting in patients with analgesia after laparoscopic surgery

*Shao XC*

## Contents

*World Chinese Journal of Digestology*  
Volume 27 Number 20 Oct 28, 2019

### COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Wang Yu, Professor, Master's Instructor, The Chief Physician, Department of General Surgery, Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital, 600 Yishan Road, Shanghai 200233, China

### Indexed/Abstracted by

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

### RESPONSIBLE EDITORS FOR THIS ISSUE

Assistant Editor: *Dong-Mei Wang* Review Editor: *Yu-Qiao Wang* Electronic Editor: *Ji-Hong Liu*  
English Language Editor: *Tian-Qi Wang* Proof Editor: *Yun-Xiaojian Wu* Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

### Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

**Founded** on January 15, 1993

**Renamed** on January 25, 1998

**Publication date** October 28, 2019

#### NAME OF JOURNAL

*World Chinese Journal of Digestology*

#### ISSN

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

#### EDITOR-IN-CHIEF

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### EDITORIAL BOARD MEMBERS

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

#### EDITORIAL OFFICE

Ya-Juan Ma, Director

*World Chinese Journal of Digestology*

Baishideng Publishing Group Inc

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

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: [wjcd@wjgnet.com](mailto:wjcd@wjgnet.com)

<https://www.wjgnet.com>

#### PUBLISHER

Baishideng Publishing Group Inc

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

Fax: +1-925-223-8242

Telephone: +1-925-223-8243

E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)

<https://www.wjgnet.com>

#### PRODUCTION CENTER

Beijing Baishideng BioMed Scientific Co., Limited Room 903, Building D, Ocean International Center, No. 62 Dongsihuan Zhonglu, Chaoyang District, Beijing 100025, China

Telephone: +86-10-85381892

Fax: +86-10-85381893

#### PRINT SUBSCRIPTION

RMB 136 Yuan for each issue

RMB 3264 Yuan for one year

#### COPYRIGHT

© 2019 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.



# 肝细胞癌根治性切除术前客观营养指标的预后价值比较

王苗

王苗, 义乌市中心医院消化内科 浙江省义乌市 322000

王苗, 住院医师, 研究方向为消化系统疾病及肿瘤研究.

作者贡献分布: 此课题由王苗设计、数据收集、数据分析及写作.

通讯作者: 王苗, 住院医师, 322000, 浙江省义乌市江东路699号, 义乌市中心医院消化内科. wangmiaotougao@163.com

收稿日期: 2019-05-25

修回日期: 2019-08-16

接受日期: 2019-09-30

在线出版日期: 2019-10-28

## Comparison of prognostic value of three objective nutritional indicators in patients with hepatocellular carcinoma before radical resection

Miao Wang

Miao Wang, Department of Gastroenterology, Yiwu Central Hospital, Yiwu 322000, Zhejiang Province, China

Corresponding author: Wang Miao, Resident Physician, Department of Gastroenterology, Yiwu Central Hospital, No. 699, Jiangdong Road, Yiwu 322000, Zhejiang Province, China. wangmiaotougao@163.com

Received: 2019-05-25

Revised: 2019-08-16

Accepted: 2019-09-30

Published online: 2019-10-28

## Abstract

### BACKGROUND

Various nutrition-based prognostic scores, including control of nutritional status (CONUT) score, nutritional risk index (NRI), and prognostic nutritional index (PNI), are associated with survival rates in patients with various

types of cancer.

### AIM

To compare the prognostic value of the above-mentioned scores in patients with hepatocellular carcinoma (HCC) before radical resection.

### METHODS

A retrospective analysis of 470 patients who underwent radical resection for HCC at the Yiwu Central Hospital from January 2007 to June 2016 was performed. Clinical pathological parameters, CONUT score, NRI, and PNI were collected and compared. The area under the receiver operating characteristic curve (AUC) was calculated to compare the predictive power of each scoring system. Univariate and multivariate analyses were performed using the COX proportional hazards model to identify risk factors associated with overall survival (OS).

### RESULTS

In the univariate analysis, albumin, PNI, NRI, CONUT score, and histology were significantly associated with OS in patients with HCC. PNI, NRI, and CONUT score were significantly associated with 1-year, 3-year, and 5-year HCC survival rates. NRI always had a higher AUC value than other nutrition-based prognostic scores. In the multivariate analysis, AST (hazard ratio [HR] = 1.503,  $P = 0.031$ ), FIB status (HR = 1.981,  $P = 0.001$ ), and NRI (HR = 1.584,  $P = 0.014$ ) were independent risk factors for prognosis in patients with HCC.

### CONCLUSION

Our study suggests that NRI is superior to other nutrition-based prognostic scores in predicting overall survival in patients undergoing radical surgery for HCC.

Key Words: Hepatocellular carcinoma; Objective nutritional

## indicators; Prognosis

Wang M. Comparison of prognostic value of three objective nutritional indicators in patients with hepatocellular carcinoma before radical resection. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2019; 27(20): 1263-1270  
URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i20/1263.htm>  
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v27.i20.1263>

## 摘要

## 背景

各种基于客观营养指标的评分标准, 包括控制营养状况(control of nutritional status, CONUT)评分, 营养风险指数(nutritional risk index, NRI)和预后营养指数(prognostic nutritional index, PNI)与许多类型癌症患者的生存率相关。

## 目的

本研究的目的是比较这些评分在肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)患者中的预后价值。

## 方法

回顾性分析2007-01/2016-06在义乌市中心医院行HCC切除术的470例患者临床病理资料并比较CONUT评分, NRI, PNI与其预后的关系。计算受试者工作特征曲线下面积(area under the curve, AUC), 用以比较每个评分系统的预测能力。用COX比例风险模型进行单因素和多因素分析以确定与HCC总体生存率(overall survival, OS)相关的危险因素。

## 结果

在单因素分析中, 白蛋白, PNI, NRI, CONUT评分, 组织学等与HCC患者的OS显著相关。PNI, NRI和CONUT评分与1年, 3年和5年HCC生存率显著相关。NRI总是具有比其他基于客观营养指标的评分标准更高的AUC值。在多因素分析中, 谷草转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)(HR = 1.503,  $P = 0.031$ ), FIB状态(HR = 1.981,  $P = 0.001$ )和NRI(HR = 1.584,  $P = 0.014$ )是HCC患者预后的独立危险因素。

## 结论

我们的研究表明, NRI在预测HCC根治术后患者的OS方面优于其他基于客观营养指标的评分标准, 具有一定的临床价值。

关键词: 肝细胞癌; 客观营养指标; 预后

**核心提要:** 控制营养状况评分, 营养风险指数(nutritional risk index, NRI)和预后营养指数与许多类型癌症患者的生存率相关, 包括肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC), 但鲜有比较各种营养指标对HCC术后生存率的价值, 本研究发现NRI在预测HCC术后患者的总体生存率方面优于其他营养指标。

王苗. 肝细胞癌根治性切除术前客观营养指标的预后价值比较. *世界华人消化杂志* 2019; 27(20): 1263-1270

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i20/1263.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v27.i20.1263>

## 0 引言

肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)是世界上癌症相关死亡的第五大常见病因, 也是最常见的原发性肝癌, 每年诊断出新病例超过50万例, 年死亡率为25万人<sup>[1]</sup>。在过去的几十年中, HCC的治疗方法得到了明显提高。到目前为止, 手术一直是HCC治愈性治疗的首选<sup>[2]</sup>。尽管开发了复杂的诊断技术和外科手术, 肝脏切除HCC的结果仍然不能令人满意, 因为复发率很高<sup>[3]</sup>。因此, 预测HCC的预后具有重要意义。

目前, 学者们已经提出了HCC的各种各样的分期系统, 如肿瘤淋巴结转移分期<sup>[4]</sup>, 巴塞罗那临床肝癌(barcelona clinic liver cancer, BCLC)分期<sup>[5]</sup>和意大利肿瘤计划分期系统<sup>[6]</sup>, 但是, 由于HCC患者的个体差异, 上述系统的准确性受到限制。因此, 找到可靠且简单的预后生物标志物用于评估HCC患者预后, 可能对改善其生存率至关重要。

HCC最重要的危险因素是肝硬化, 其存在于70%-90%的HCC患者中。据报道, 约有60%-90%的肝硬化患者营养不良<sup>[7,8]</sup>。控制营养状况(control of nutritional status, CONUT), 营养风险指数(nutritional risk index, NRI)和预后营养指数(prognostic nutritional index, PNI)是广泛用于评估营养状况的客观指标。研究表明, 术前营养状况不仅与术后并发症有关, 还与恶性肿瘤患者的长期预后有关<sup>[9-14]</sup>, 如HCC等<sup>[15-20]</sup>。本研究的目的是比较这些评分在HCC患者中的预后价值。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 本研究回顾性分析了2007-01/2016-06 543例在义乌市中心医院接受根治术的HCC患者的临床病理资料。45例患者随访失访, 28例没有完整的临床实验室数据的患者被排除在研究之外。最终有470名HCC患者被纳入到我们的研究中, 其中有393名男性和77名女性(中位年龄: 57岁)。纳入标准: 病理结果证实为HCC并具有完整的临床、实验室、影像学 and 随访数据。排除标准: 术前接受化疗、放疗、围手术期死亡, 或死于感染及其他炎症(如血管炎, 类风湿性关节炎)等疾病。研究获得医院伦理委员会批准。

## 1.2 方法

**1.2.1 基础变量和基于客观营养指标的评分标准:** HCC患者在根治性切除术前1 wk进行详细的病史, 体格检查, 术前常规实验室和影像学检查。我们收集了可

能与HCC预后相关的所有数据, 包括人口统计学数据, 全血细胞计数的实验室数据, 白蛋白和甲胎蛋白(alpha fetoprotein, AFP), 血清总胆红素, 谷草转氨酶(aspartate aminotransferase, AST), 谷丙转氨酶(alanine aminotransferase, ALT), 乙型肝炎病毒表面抗原(hepatitis B surface antigen, HBs-Ag), 以及生存时间等; 肿瘤相关变量包括肿瘤数量, 大小和肿瘤包膜, 以及术后病理变量(肿瘤分化, 血管侵犯, 淋巴结转移和肝内转移). 实验室数据的截止点采用我们医院实验室数据的正常值上限. CONUT评分标准总分大于3分为高CONUT组, 反之为低CONUT组(表1); PNI评分公式为 $10 \times \text{白蛋白}(\text{g/dL}) + 0.005 \times \text{淋巴细胞计数}(\times 10^6/\text{mL})$ , 得分大于45分为高PNI组, 反之为低PNI组; NRI评分公式为 $1.519 \times \text{白蛋白}(\text{g/L}) + 41.7 \times \text{实际体重}(\text{kg})/\text{理想体重}(\text{ideal body weight, IBW})(\text{kg})$ , 男性 $\text{IBW}(\text{kg}) = 50 \text{ kg} + 2.3 \text{ kg/英尺}(>5 \text{ 英尺}, 1 \text{ 英尺} = 30.48 \text{ cm})$ 和女性 $\text{IBW}(\text{kg}) = 48.67 \text{ kg} + 1.65 \text{ kg/英尺}(\text{超过} 5 \text{ 英尺}, 1 \text{ 英尺} = 30.48 \text{ cm})$ <sup>[21]</sup>, 实际体重大于IBW的患者, 我们将此比率设定为1<sup>[22,23]</sup>, 得分大于100分为高NRI组, 反之为低NRI组. PNI, NRI和CONUT的临界值根据之前的研究结果确定<sup>[15,19,20]</sup>.

**1.2.2 术后随访:** 所有患者均在术后前3 mo内每月复查一次, 之后每3 mo复查一次, 手术后3年, 每6 mo复查一次, 直至2018-07-01. 随访方式为门诊复查或电话随访. 从手术时间到死亡时间或者随访截止时间定义为总体生存时间.

**统计学处理** 连续变量表示为中位数(范围). 百分比(%)用于计数分类变量. *t*检验用来比较符合正态分布的连续变量, 对于不符合正态分布的连续变量, 通过Whitney *U*检验测试.  $\chi^2$ 检验或Fisher精确检验用于评估分类变量. 受试者工作特征(receiver operating characteristic curve, ROC)曲线及受试者工作特征曲线下面积(area under the curve, AUC)用以评估每个评分系统的预测能力. COX比例风险回归模型用于预后因素的单因素及多因素分析. 选择单因素分析中对总体生存率(overall survival, OS)具有显著预后价值的变量( $P < 0.05$ )进行多因素分析. 使用IBM SPSS Statistics软件包v.21.0(IBM SPSS Inc., Chicago, IL, United States)进行统计学分析.  $P < 0.05$ 被认为具有统计学意义.

## 2 结果

**2.1 HCC患者的临床病理基线特征** 在我们的研究中, 我们纳入了393名(83.6%)男性和77名(16.4%)女性患者, 中位年龄为57岁(范围24-82岁). 中位随访时间为55.38 mo(范围1-103 mo), 在我们最后一次随访结束时, 229例(48.7%)患者死于HCC. 1年, 3年和5年生存率分别为

86.6%, 69.4%和51.3%(表2).

**2.2 影响HCC患者预后的危险因素** 单因素分析显示AST, 总血清胆红素, PT, FIB, 白蛋白, 肝硬化, PNI, NRI, CONUT, 组织学(肿瘤最大径, 肿瘤数目, 肿瘤包膜, 分化程度, 血管浸润, 肝内转移与HCC患者OS显著相关( $P < 0.05$ ). 考虑到PNI, NRI和CONUT评分均由白蛋白组成, 为避免相互干扰, 白蛋白不被纳入到多因素分析中. 多因素分析显示AST(HR = 1.503, 95%CI: 1.038-2.178,  $P = 0.031$ ), FIB(HR = 1.981, 95%CI: 1.344-2.920,  $P = 0.001$ )和NRI(HR = 1.584, 95%CI: 1.096-2.291,  $P = 0.014$ )是HCC预后的独立危险因素(表3).

**2.3 客观营养指标的比较及其与HCC预后的关系** NRI, CONUT和PNI分组与HCC患者预后的Kaplan-Meier分析曲线结果表明患者的营养状态越差, OS越低( $P < 0.05$ )(图1). 术前客观营养指标之间的比较结果表明1年、3年及5年生存率比较中, NRI评分基本优于CONUT评分、PNI评分( $P < 0.05$ )(表4). 各评分之间的1年、3年和5年生存率ROC曲线显示NRI评分对应的AUC值分别为0.702、0.694及0.666, 均优于CONUT评分和PNI评分(图2).

## 3 讨论

据报道, PNI, NRI和CONUT的预后价值不仅与癌症相关并发症有关, 还与恶性肿瘤患者的远期预后有关<sup>[9-14]</sup>. 然而, 这些基于客观营养指标的评分标准在HCC患者的预后评价能力方面, 尚未有学者探究. 因此, 本研究的目的就是比较这些客观营养评分在HCC患者接受根治术后的预后价值.

在我们的研究中, 就客观营养评分来说, 单因素分析显示PNI, NRI和CONUT评分都与HCC患者的OS显著相关. 然而, 多因素分析显示, 只有NRI与HCC的OS密切相关, 说明NRI是HCC患者预后的独立危险因素. 此外, 比较这些基于客观营养指标的评分标准之间的AUC, NRI总是具有更高的AUC值, 也就是说, 在预测HCC的OS准确性方面, NRI优于其他营养预后评分. 据我们所知, 我们的研究首次比较了各种基于客观营养指标的评分标准在HCC患者中预后价值.

人们普遍认为, 全身营养状况与癌症的进展密切相关. 有研究表明, 营养状况受损与多种癌症患者(包括HCC)预后不良有关<sup>[13]</sup>. 营养状况反映了HCC患者的一般状况, 包括代谢水平, 免疫力和蛋白质代谢. PNI, NRI和CONUT评分均由白蛋白组成, 白蛋白是一种被临床广泛使用的营养标记物, 已被证明与许多癌症术后并发症有关<sup>[21-23]</sup>. HCC患者术后的低复发率与血清白蛋白水平升高有关<sup>[24]</sup>; 因此, 高水平的血清白蛋白是HCC术后OS的有利影响因素. 在本研究中, 我们发现所有病例中



表 1 控制营养状况评分

变量	得分(分数)			
白蛋白(g/dL)	≥3.5 (0)	3.0–3.4 (2)	2.5–2.9 (4)	<2.5 (6)
淋巴细胞计数( $\times 10^6$ /mL)	≥1600 (0)	1200–1599 (1)	800–1199 (2)	<800 (3)
总胆固醇(mg/dL)	≥180(0)	140–179 (1)	100–139 (2)	<100 (3)

表 2 所有患者的临床病理基线特征

变量	数值
年龄(岁)	57 (24–82)
性别(男)	393 (83.6%)
体重指数	22.5 (14.2–46.8)
饮酒史(有)	274 (58.3%)
肝硬化(有)	217 (46.2%)
乙型肝炎表面抗原(阳性)	373 (79.4%)
白蛋白(g/L)	40.2 (18.4–51.7)
总胆固醇(mg/dL)	162.03 (53.75–337.20)
中性粒细胞( $\mu$ L)	3200 (700–29000)
淋巴细胞计数( $\mu$ L)	1500 (100–3300)
单核细胞计数( $\mu$ L)	400 (0–2100)
凝血酶原时间(s)	13.8 (12.1–19.3)
纤维蛋白原(g/L)	2.84 (0.40–8.72)
甲胎蛋白(ng/mL)	32.05 (1–87500)
总胆红素(mg/dL)	0.64 (0.29–10.12)
谷草转氨酶(IU/L)	41.0 (4.0–1072.0)
谷丙转氨酶(IU/L)	37.0 (6.0–584.0)
PNI(高组)	301 (64.0%)
NRI(高组)	256 (54.5%)
CONUT(低组)	344 (73.2%)
肿瘤最大径(mm)	40 (4–300)
肿瘤数目(单发)	255 (54.3%)
肿瘤包膜(无)	74 (15.7%)
分化程度(高中分化)	260 (55.3%)
血管浸润(无)	409 (87.0%)
肝内转移(无)	386 (82.1%)

BMI: 体重指数; HBsAg: 乙型肝炎表面抗原; PT: 凝血酶原时间; FIB: 纤维蛋白原; AFP: 甲胎蛋白; AST: 谷草转氨酶; ALT: 谷丙转氨酶; PNI: 预后营养指数; NRI: 营养风险指数; CONUT: 控制营养状况评分。

存在肝硬化病史的HCC患者占比很大, 众所周知, 肝硬化的严重程度会影响血清白蛋白水平, 导致低蛋白血症和营养不良。据报道, 低蛋白血症是HCC患者的独立预后因素<sup>[25]</sup>。Nojiri等<sup>[26]</sup>研究表明白蛋白可以抑制HCC的增殖。

NRI除了需要计算血清白蛋白, 还需要计算患者的体重减轻程度。许多研究表明, 体重减轻较少的癌症患者死亡率较低<sup>[27,28]</sup>。其他研究表明, NRI与营养相关的癌

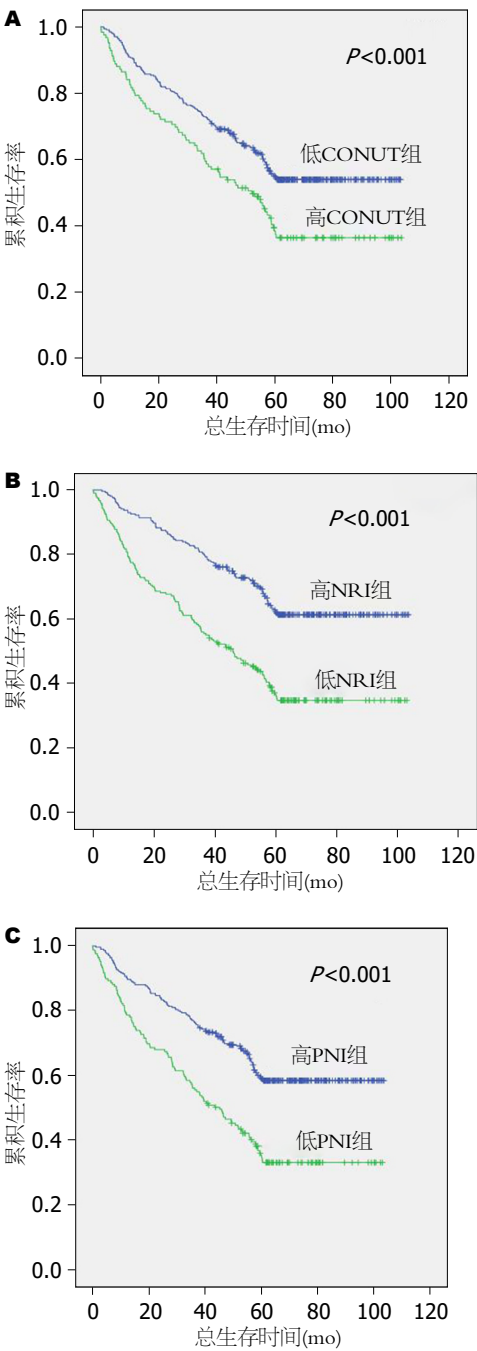


图 1 客观营养指标分组与肝细胞癌患者预后的Kaplan-Meier曲线。A: CONUT分组的总体生存率的K-M曲线; B: NRI分组的总体生存率的K-M曲线; C: PNI分组的总体生存率的K-M曲线。CONUT: 控制营养状况评分; NRI: 营养风险指数; PNI: 预后营养指数。

表 3 HCC患者预后的单因素及多因素分析

变量	单因素分析			多因素分析		
	P值	HR	95%CI	P值	HR	95%CI
年龄	0.642	1.064	0.819–1.383			
性别	0.924	1.017	0.715–1.446			
BMI	0.559	0.987	0.946–1.030			
饮酒史	0.380	0.888	0.682–1.157			
AFP	0.866	0.978	0.751–1.272			
ALT	0.060	1.302	0.998–1.714			
AST	0.002 <sup>a</sup>	1.554	1.177–2.051	0.031 <sup>a</sup>	1.503	1.038–2.178
总胆红素	<0.001 <sup>a</sup>	2.115	1.549–2.890			
PT	0.004 <sup>a</sup>	1.554	1.154–2.092			
FIB	<0.001 <sup>a</sup>	1.827	1.386–2.408	0.001 <sup>a</sup>	1.981	1.344–2.920
白蛋白	<0.001 <sup>a</sup>	2.096	1.607–2.734			
HBsAg	0.615	0.922	0.672–1.265			
肝硬化	0.002 <sup>a</sup>	1.863	1.260–2.757			
肿瘤最大径	<0.001 <sup>a</sup>	1.990	1.528–2.593			
肿瘤数目	0.001 <sup>a</sup>	1.562	1.192–2.049			
肿瘤包膜	0.013 <sup>a</sup>	1.534	1.095–2.149			
分化程度	0.002 <sup>a</sup>	1.636	1.204–2.222			
血管浸润	0.005 <sup>a</sup>	1.662	1.169–2.364			
肝内转移	<0.001 <sup>a</sup>	1.816	1.475–2.235	0.053	0.562	0.314–1.006
PNI (0/1)	<0.001 <sup>a</sup>	2.096	1.616–2.718			
NRI (0/1)	<0.001 <sup>a</sup>	2.271	1.744–2.957	0.014 <sup>a</sup>	1.584	1.096–2.291
CONUT (0/1)	0.001 <sup>a</sup>	1.622	1.233–2.135			

<sup>a</sup> $P<0.05$ 具有统计学意义；BMI：体重指数；HBsAg：乙型肝炎表面抗原；PT：凝血酶原时间；FIB：纤维蛋白原；AFP：甲胎蛋白；AST：谷草转氨酶；ALT：谷丙转氨酶；PNI：预后营养指数；NRI：营养风险指数；CONUT：控制营养状况评分。

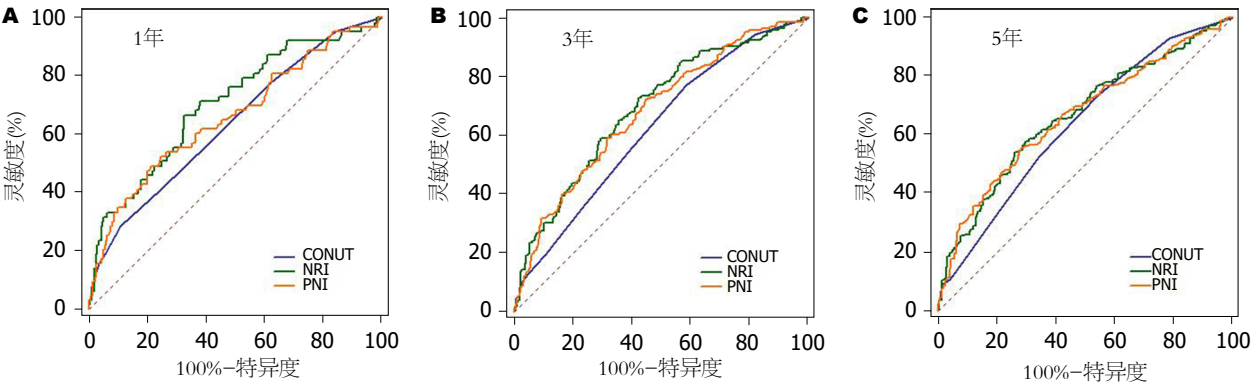


图 2 客观营养指标分组的ROC曲线。A：CONUT，PNI和NRI 1年总体生存率的ROC曲线比较；B：CONUT，PNI和NRI 3年总体生存率的ROC曲线比较；C：CONUT，PNI和NRI 5年总体生存率的ROC曲线比较。CONUT：控制营养状况评分；NRI：营养风险指数；PNI：预后营养指数；ROC曲线：受试者工作特征曲线。

症患者术后并发症和死亡率密切相关<sup>[29]</sup>。尽管有报道称，PNI和CONUT评分与癌症患者预后相关，但在我们的研究中，它们并不能独立预测HCC患者的OS这一结果的差异，可能与我们研究的HCC患者全部是接受根治性切除术有关，具体原因还有待后来者进一步探究。

本研究存在一定局限性。首先，它是一个回顾性单

中心研究，所有样本均来源于同一地区及同一医院，样本量也相对较小；其次，它无法控制可能影响营养状态的因素，如住院期间的药物治疗，并发症等；最后，HCC患者的术后复发未纳入到我们的研究中。鉴于HCC患者的病因学和生物学行为的多样性，NRI的与HCC患者预后的相关性，应通过大样本或若干机构的多中心研究进

表 4 NRI、CONUT及PNI之间的比较

变量	P值	AUC	95%CI
1年			
CONUT	<0.001	0.635	0.590–0.679
NRI	<0.001	0.702	0.659–0.743
PNI	<0.001	0.659	0.614–0.702
CONUT vs NRI	0.047 <sup>a</sup>		
CONUT vs PNI	0.338		
PNI vs NRI	0.035 <sup>a</sup>		
3年			
CONUT	<0.001	0.624	0.579–0.668
NRI	<0.001	0.694	0.650–0.735
PNI	<0.001	0.681	0.637–0.723
CONUT vs NRI	0.011 <sup>a</sup>		
CONUT vs PNI	0.003 <sup>a</sup>		
PNI vs NRI	0.033 <sup>a</sup>		
5年			
CONUT	<0.001 <sup>a</sup>	0.635	0.589–0.678
NRI	<0.001 <sup>a</sup>	0.666	0.621–0.708
PNI	<0.001	0.665	0.620–0.707
CONUT vs NRI	0.049 <sup>a</sup>		
CONUT vs PNI	0.130		
PNI vs NRI	0.946		

<sup>a</sup>P<0.05具有统计学意义; PNI: 预后营养指数; NRI: 营养风险指数; CONUT: 控制营养状况评分.

行验证.

总之, 本研究发现, 在已知基于客观营养指标的评分标准(如PNI, NRI, CONUT评分)中, NRI是HCC患者根治性切除后OS的独立危险因素, 在预测HCC根治术后患者的预后方面优于其他基于客观营养指标的评分标准, 具有一定的临床价值.

文章亮点

实验背景

肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)目前在全球范围内发病率、复发率及死亡率均非常高, 因此为了提高HCC术后患者的生存率, 提出了很多评估HCC预后的评分系统及生物标志物, 众所周知, HCC的发生发展与肝硬化密切相关, 并且肝硬化与患者营养不良密不可分, 所以近些年客观营养指标与癌症患者预后的关系研究较多, 其中包括HCC. 不过鲜有学者比较各客观营养指标对HCC根治术后预后的价值.

实验动机

本研究想通过比较各种客观营养指标与HCC根治术后的预后价值, 进而找出与HCC预后最为密切的生物标志

物来指导临床医生的诊疗和提高患者的生活质量.

实验目标

我们想通过回顾性分析, 找出HCC患者根治术后预后的影响因素, 并比较各客观营养指标的预测价值.

实验方法

本文采用回顾性分析方法, 通过科学严密的统计方法比较各临床病理参数和评分指标.

实验结果

我们的研究结果基本与预期相符, 我们发现各客观营养指标中, 营养风险指数(nutritional risk index, NRI)是HCC患者根治性切除后总体生存率(overall survival, OS)的独立危险因素, 在预测HCC根治术后患者的预后方面优于其他基于客观营养指标的评分标准, 我们的研究对HCC行根治术后患者的预后具有重要价值.

实验结论

我们首次发现各客观营养指标中, NRI是HCC患者根治性切除后OS的独立危险因素, 在预测HCC根治术后患者的预后方面优于其他基于客观营养指标的评分标准,

这对于HCC患者的预后极其重要。

## 展望前景

在我们的研究过程中, 由于各种因素导致病人失访率较高, 损失了一部分资源, 未来研究中, 我们希望能有更大的临床数据以验证本研究结果的可靠性。

## 4 参考文献

- Steel JL, Nadeau K, Olek M, Carr BI. Preliminary results of an individually tailored psychosocial intervention for patients with advanced hepatobiliary carcinoma. *J Psychosoc Oncol* 2007; 25: 19-42 [PMID: 19341012 DOI: 10.1300/J077v25n03\_02]
- Cheng JW, Lv Y. New progress of non-surgical treatments for hepatocellular carcinoma. *Med Oncol* 2013; 30: 381 [PMID: 23292867 DOI: 10.1007/s12032-012-0381-y]
- Liver Cancer Study Group of Japan. Primary liver cancer in Japan. Clinicopathologic features and results of surgical treatment. *Ann Surg* 1990; 211: 277-287 [PMID: 2155591]
- Zhou L, Rui JA, Wang SB, Chen SG, Qu Q. LCSGJ-T classification, 6th or 5th edition TNM staging did not independently predict the long-term prognosis of HBV-related hepatocellular carcinoma after radical hepatectomy. *J Surg Res* 2010; 159: 538-544 [PMID: 19111323 DOI: 10.1016/j.jss.2008.09.004]
- Llovet JM, Brú C, Bruix J. Prognosis of hepatocellular carcinoma: the BCLC staging classification. *Semin Liver Dis* 1999; 19: 329-338 [PMID: 10518312 DOI: 10.1055/s-2007-1007122]
- A new prognostic system for hepatocellular carcinoma: a retrospective study of 435 patients: the Cancer of the Liver Italian Program (CLIP) investigators. *Hepatology* 1998; 28: 751-755 [PMID: 9731568 DOI: 10.1002/hep.510280322]
- Alberino F, Gatta A, Amodio P, Merkel C, Di Pascoli L, Boffo G, Caregaro L. Nutrition and survival in patients with liver cirrhosis. *Nutrition* 2001; 17: 445-450 [PMID: 11399401]
- Caregaro L, Alberino F, Amodio P, Merkel C, Bolognesi M, Angeli P, Gatta A. Malnutrition in alcoholic and virus-related cirrhosis. *Am J Clin Nutr* 1996; 63: 602-609 [PMID: 8599326 DOI: 10.1093/ajcn/63.4.602]
- Faramarzi E, Mahdavi R, Mohammad-Zadeh M, Nasirimotlagh B. Validation of nutritional risk index method against patient-generated subjective global assessment in screening malnutrition in colorectal cancer patients. *Chin J Cancer Res* 2013; 25: 544-548 [PMID: 24255578 DOI: 10.3978/j.issn.1000-9604.2013.10.04]
- Schwegler I, von Holzen A, Gutzwiller JP, Schlumpf R, Mühlebach S, Stanga Z. Nutritional risk is a clinical predictor of postoperative mortality and morbidity in surgery for colorectal cancer. *Br J Surg* 2010; 97: 92-97 [PMID: 20013933 DOI: 10.1002/bjs.6805]
- Migita K, Takayama T, Saeki K, Matsumoto S, Wakatsuki K, Enomoto K, Tanaka T, Ito M, Kurumatani N, Nakajima Y. The prognostic nutritional index predicts long-term outcomes of gastric cancer patients independent of tumor stage. *Ann Surg Oncol* 2013; 20: 2647-2654 [PMID: 23463091 DOI: 10.1245/s10434-013-2926-5]
- Mohri Y, Inoue Y, Tanaka K, Hiro J, Uchida K, Kusunoki M. Prognostic nutritional index predicts postoperative outcome in colorectal cancer. *World J Surg* 2013; 37: 2688-2692 [PMID: 23884382 DOI: 10.1007/s00268-013-2156-9]
- Kanda M, Fujii T, Kodera Y, Nagai S, Takeda S, Nakao A. Nutritional predictors of postoperative outcome in pancreatic cancer. *Br J Surg* 2011; 98: 268-274 [PMID: 20960457 DOI: 10.1002/bjs.7305]
- Yoshida N, Baba Y, Shigaki H, Harada K, Iwatsuki M, Kurashige J, Sakamoto Y, Miyamoto Y, Ishimoto T, Kosumi K, Tokunaga R, Imamura Y, Ida S, Hiyoshi Y, Watanabe M, Baba H. Preoperative Nutritional Assessment by Controlling Nutritional Status (CONUT) is Useful to estimate Postoperative Morbidity After Esophagectomy for Esophageal Cancer. *World J Surg* 2016; 40: 1910-1917 [PMID: 27220507 DOI: 10.1007/s00268-016-3549-3]
- Pinato DJ, North BV, Sharma R. A novel, externally validated inflammation-based prognostic algorithm in hepatocellular carcinoma: the prognostic nutritional index (PNI). *Br J Cancer* 2012; 106: 1439-1445 [PMID: 22433965 DOI: 10.1038/bjc.2012.92]
- Chan AW, Chan SL, Wong GL, Wong VW, Chong CC, Lai PB, Chan HL, To KF. Prognostic Nutritional Index (PNI) Predicts Tumor Recurrence of Very Early/Early Stage Hepatocellular Carcinoma After Surgical Resection. *Ann Surg Oncol* 2015; 22: 4138-4148 [PMID: 25801356 DOI: 10.1245/s10434-015-4516-1]
- Okamura Y, Ashida R, Ito T, Sugiura T, Mori K, Uesaka K. Preoperative neutrophil to lymphocyte ratio and prognostic nutritional index predict overall survival after hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *World J Surg* 2015; 39: 1501-1509 [PMID: 25670038 DOI: 10.1007/s00268-015-2982-z]
- Takagi K, Yagi T, Umeda Y, Shinoura S, Yoshida R, Nobuoka D, Kuise T, Araki H, Fujiwara T. Preoperative Controlling Nutritional Status (CONUT) Score for Assessment of Prognosis Following Hepatectomy for Hepatocellular Carcinoma. *World J Surg* 2017; 41: 2353-2360 [PMID: 28389736 DOI: 10.1007/s00268-017-3985-8]
- Harimoto N, Yoshizumi T, Sakata K, Nagatsu A, Motomura T, Itoh S, Harada N, Ikegami T, Uchiyama H, Soejima Y, Maehara Y. Prognostic Significance of Preoperative Controlling Nutritional Status (CONUT) Score in Patients Undergoing Hepatic Resection for Hepatocellular Carcinoma. *World J Surg* 2017; 41: 2805-2812 [PMID: 28653142 DOI: 10.1007/s00268-017-4097-1]
- Bo Y, Yao M, Zhang L, Bekalo W, Lu W, Lu Q. Preoperative Nutritional Risk Index to predict postoperative survival time in primary liver cancer patients. *Asia Pac J Clin Nutr* 2015; 24: 591-597 [PMID: 26693742 DOI: 10.6133/apcn.2015.24.4.26]
- Pai MP, Paloucek FP. The origin of the "ideal" body weight equations. *Ann Pharmacother* 2000; 34: 1066-1069 [PMID: 10981254 DOI: 10.1345/aph.19381]
- Fujiwara Y, Shiba H, Furukawa K, Iida T, Haruki K, Gocho T, Wakiyama S, Hirohara S, Ishida Y, Misawa T, Ohashi T, Yanaga K. Glasgow prognostic score is related to blood transfusion requirements and post-operative complications in hepatic resection for hepatocellular carcinoma. *Anticancer Res* 2010; 30: 5129-5136 [PMID: 21187501]
- Lai CC, You JF, Yeh CY, Chen JS, Tang R, Wang JY, Chin CC. Low preoperative serum albumin in colon cancer: a risk factor for poor outcome. *Int J Colorectal Dis* 2011; 26: 473-481 [PMID: 21190025 DOI: 10.1007/s00384-010-1113-4]
- Nojiri S, Kusakabe A, Shinkai N, Matsuura K, Iio E, Miyaki T, Joh T. Factors influencing distant recurrence of hepatocellular carcinoma following combined radiofrequency ablation and transarterial chemoembolization therapy in patients with hepatitis C. *Cancer Manag Res* 2011; 3: 267-272 [PMID: 21847355 DOI: 10.2147/CMR.S22073]
- Cho YK, Chung JW, Kim JK, Ahn YS, Kim MY, Park YO, Kim WT, Byun JH. Comparison of 7 staging systems for patients with hepatocellular carcinoma undergoing transarterial chemoembolization. *Cancer* 2008; 112: 352-361 [PMID: 18008352 DOI: 10.1002/cncr.23185]
- Nojiri S, Joh T. Albumin suppresses human hepatocellular carcinoma proliferation and the cell cycle. *Int J Mol Sci* 2014; 15: 5163-5174 [PMID: 24663086 DOI: 10.3390/ijms15035163]



- 27 Allison DB, Zannolli R, Faith MS, Heo M, Pietrobelli A, VanItallie TB, Pi-Sunyer FX, Heymsfield SB. Weight loss increases and fat loss decreases all-cause mortality rate: results from two independent cohort studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23: 603-611 [PMID: 10411233]
- 28 Drøyvold WB, Lund Nilsen TI, Lydersen S, Midthjell K, Nilsson PM, Nilsson JA, Holmen J; Nord-Trøndelag Health Study. Weight change and mortality: the Nord-Trøndelag Health Study. *J Intern Med* 2005; 257: 338-345 [PMID: 15788003 DOI: 10.1111/j.1365-2796.2005.01458.x]
- 29 Dempsey DT, Mullen JL, Buzby GP. The link between nutritional status and clinical outcome: can nutritional intervention modify it? *Am J Clin Nutr* 1988; 47: 352-356 [PMID: 3124596 DOI: 10.1093/ajcn/47.2.352]

编辑: 王禹乔 电编: 刘继红



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2019 Baishideng Publishing Group Inc.  
All rights reserved.

## • 消息 •

### 《世界华人消化杂志》正文要求

**本刊讯** 本刊正文标题层次为 0 引言; 1 材料和方法, 1.1 材料, 1.2 方法; 2 结果; 3 讨论; 4 参考文献。序号一律左顶格写, 后空 1 格写标题; 2 级标题后空 1 格接正文。以下逐条陈述: (1) 引言 应包括该研究的目的和该研究与其他相关研究的关系。(2) 材料和方法 应尽量简短, 但应让其他有经验的研究者能够重复该实验。对新的方法应该详细描述, 以前发表过的方法引用参考文献即可, 有关文献中或试剂手册中的方法的改进仅描述改进之处即可。(3) 结果 实验结果应合理采用图表和文字表示, 在结果中应避免讨论。(4) 讨论 要简明, 应集中对所得的结果做出解释而不是重复叙述, 也不应是大量文献的回顾。图表的数量要精选。表应有表序和表题, 并有足够具有自明性的信息, 使读者不查阅正文即可理解该表的内容。表内每一栏均应有表头, 表内非公知通用缩写应在表注中说明, 表格一律使用三线表(不用竖线), 在正文中该出现的地方应注出。图应有图序、图题和图注, 以使其容易被读者理解, 所有的图应在正文中该出现的地方注出。同一个主题内容的彩色图、黑白图、线条图, 统一用一个注解分别叙述。如: 图 1 萎缩性胃炎治疗前后病理变化。A: …; B: …; C: …; D: …; E: …; F: …; G: …。曲线图可按●、○、■、□、▲、△顺序使用标准的符号。统计学显著性用:  $^aP<0.05$ ,  $^bP<0.01$ ( $P>0.05$ 不注)。如同一表中另有一套  $P$  值, 则  $^cP<0.05$ ,  $^dP<0.01$ ; 第 3 套为  $^eP<0.05$ ,  $^fP<0.01$ 。  $P$  值后注明何种检验及其具体数字, 如  $P<0.01$ ,  $t = 4.56$  vs 对照组等, 注在表的左下方。表内采用阿拉伯数字, 共同的计量单位符号应注在表的右上方, 表内个位数、小数点、±、- 应上下对齐。“空白”表示无此项或未测, “-”代表阴性未发现, 不能用同左、同上等。表图勿与正文内容重复。表图的标目尽量用  $t/\text{min}$ ,  $\text{c}/(\text{mol/L})$ ,  $\text{p/kPa}$ ,  $\text{V/mL}$ ,  $t/^\circ\text{C}$  表达。黑白图请附黑白照片, 并拷入光盘内; 彩色图请提供冲洗的彩色照片, 请不要提供计算机打印的照片。彩色图片大小  $7.5\text{ cm} \times 4.5\text{ cm}$ , 必须使用双面胶条黏贴在正文内, 不能使用浆糊黏贴。(5) 志谢 后加冒号, 排在讨论后及参考文献前, 左齐。



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



ISSN 1009-3079

