

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 8 日      第 27 卷      第 19 期      (Volume 27 Number 19)



**19/2019**

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

- 1171 由“二次打击”到“多重打击”: 发病机制的演变带给非酒精性脂肪性肝病的治疗启示

刘勤, 牛春燕

- 1179 肠道屏障功能障碍与酒精性肝病研究进展

池肇春

### 基础研究

- 1193 *TMPRSS4*在胃癌中的表达及其与患者预后相关性: 基于Oncomie和Kaplan-Meier Plotter数据库分析

徐朝波, 陈正伟, 梅祎军

- 1201 经肝动脉化疗栓塞联合微波消融治疗BCLC早期肝癌的效果及无进展生存期的影响预后因素分析

罗煜, 付海艳, 黄红丽, 李红娟, 张洁, 周宇君, 徐斌, 王洁

### 文献综述

- 1209 小肠细菌过度生长与慢性胰腺炎关系的研究进展

冯新, 李晓晴, 姜政

### 临床实践

- 1215 数字减影血管造影与超声造影评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的临床应用价值初探

尚红超, 李晓, 王向明

- 1220 穴位揲针埋针预防和缓解电子结肠镜检查患者胃肠道反应的临床应用分析

何碧霞

### 研究快报

- 1225 原发性肝细胞癌MRI延迟强化特点与病理组织不同纤维成分分布的关系

朱艳丽, 王振强, 王向明

- 1230 家庭环境和社会特征对乙型肝炎病毒携带孕妇选择母乳喂养的影响作用

徐碧荣, 杨萍, 黄晓安, 李丹

- 1234 某三级医院腹腔镜胆囊切除术患者应用手术室护理路径在手术室护理中效果分析

马雪花, 陈敏, 倪雪琴

## 消 息

- 1208 《世界华人消化杂志》2011年开始不再收取审稿费  
1214 《世界华人消化杂志》修回稿须知  
1219 《世界华人消化杂志》栏目设置  
1224 《世界华人消化杂志》参考文献要求

## 封面故事

华东, 主任医师, 教授, 江南大学附属医院院长, 党委副书记. 自1989年大学毕业后, 一直在临床一线开展恶性肿瘤诊疗和临床研究教学, 主要从事消化道肿瘤发病机制和个体化诊疗工作, 开展胃肠道肿瘤微环境共刺激分子与肿瘤免疫和肿瘤耐药的相关研究, 主持国家自然科学基金项目1项, 省部级项目7项, 纵向经费超过400万元, 共发表PNAS、JBC等SCI收录论文30余篇, 并获得江苏省科技进步奖、江苏省新技术引进奖、无锡市科技进步奖共十余项.

## 本期责任人

编务 李香; 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 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

(半月刊)

创 刊 1993-01-15

改 刊 1998-01-25

出 版 2019-10-08

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 19 Oct 8, 2019

## EDITORIAL

- 1171 From "two hit theory" to "multiple hit theory": Implications of evolution of pathogenesis concepts for treatment of non-alcoholic fatty liver disease

*Liu Q, Niu CY*

- 1179 Intestinal barrier dysfunction and alcoholic liver disease

*Chi ZC*

## BASIC RESEARCH

- 1193 Association of *TMPRSS4* expression with prognosis in gastric cancer based on data from Oncomine and Kaplan-Meier plotter databases

*Xu CB, Chen ZW, Mei YJ*

- 1201 Transcatheter arterial chemoembolization combined with microwave ablation for treatment of early liver cancer: Efficacy and prognostic factors for progression-free survival

*Luo Y, Fu HY, Huang HL, Li HJ, Zhang J, Zhou YJ, Xu B, Wang J*

## REVIEW

- 1209 Small intestinal bacterial overgrowth and chronic pancreatitis

*Feng X, Li XQ, Jiang Z*

## CLINICAL PRACTICE

- 1215 Clinical value of digital subtraction angiography and contrast-enhanced ultrasound in evaluating early hepatic artery thrombosis after liver transplantation

*Shang HC, Li X, Wang XM*

- 1220 Prevention and relief of gastrointestinal reactions in patients undergoing electronic colonoscopy by acupoint press-needle embedding

*He BX*

## RAPID COMMUNICATION

- 1225 Relationship between MRI delayed enhancement of primary hepatocellular carcinoma and distribution of different fibrous components in pathological tissues

*Zhu YL, Wang ZQ, Wang XM*

- 1230 Influence of family environment and social characteristics on choice of breast feeding in hepatitis B virus-carrying women after childbirth

*Xu BR, Yang P, Huang XA, Li D*

- 1234 Effect of implementation of operating room nursing path in patients receiving laparoscopic cholecystectomy in a tertiary hospital

*Ma XH, Chen M, Ni XQ*

## Contents

*World Chinese Journal of Digestology*  
Volume 27 Number 19 Oct 8, 2019

### COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Hua Dong, Chief Physician, Professor, Affiliated Hospital of Jiangnan University, No. 200, Huihe Road, Wuxi 214062, Jiangsu Province, 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: *Xiang Li* Review Editor: *Yu-Qiao Wang* Electronic Editor: *Ji-Hong Liu* English Language Editor: *Tian-Qi Wang* 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** October 8, 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.



# 数字减影血管造影与超声造影评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的临床应用价值初探

尚红超, 李晓, 王向明

尚红超, 浙江省温岭市中医院放射科 浙江省温岭市 317500

李晓, 浙江省嘉善县中医医院超声科 浙江省嘉兴市 314100

王向明, 浙江大学附属第一医院超声科 浙江省杭州市 310015

尚红超, 主管技师, 研究方向为放射诊断。

**作者贡献分布:** 此课题由尚红超设计; 研究过程由尚红超、李晓及王向明共同操作完成; 研究所用新试剂及分析工具由王向明提供; 数据分析与论文写作由尚红超完成。

**通讯作者:** 尚红超, 主管技师, 317500, 浙江省温岭市太平街道鸣远路21号, 浙江省温岭市中医院放射科。 [little\\_sun201999@163.com](mailto:little_sun201999@163.com)  
电话: 0576-86207711

收稿日期: 2019-08-15

修回日期: 2019-09-12

接受日期: 2019-09-18

在线出版日期: 2019-10-08

## Clinical value of digital subtraction angiography and contrast-enhanced ultrasound in evaluating early hepatic artery thrombosis after liver transplantation

Hong-Chao Shang, Xiao Li, Xiang-Ming Wang

Hong-Chao Shang, Department of Radiology, Zhejiang Wenling Traditional Chinese Medicine Hospital, Wenling 317500, Zhejiang Province, China

Xiao Li, Department of Ultrasound, Zhejiang Jiashan Traditional Chinese Medical Hospital, Jiaxing 314100, Zhejiang Province, China

Xiang-Ming Wang, Department of Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Zhejiang University, Hangzhou 310015, Zhejiang Province, China

**Corresponding author:** Hong-Chao Shang, Chief Technician, Department of Radiology, Zhejiang Wenling Traditional Chinese Medicine Hospital, No. 21, Mingyuan Road, Taiping Street, Wenling

317500, Zhejiang Province, China. [little\\_sun201999@163.com](mailto:little_sun201999@163.com)

Received: 2019-08-15

Revised: 2019-09-12

Accepted: 2019-09-18

Published online: 2019-10-08

## Abstract BACKGROUND

Hepatic artery embolism is a serious vascular complication after liver transplantation. If not detected and handled promptly, it will lead to insufficient perfusion of liver parenchyma, ischemia of the biliary tract, failure of liver transplantation, and even death. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) can effectively display the perfusion status of micro-vessels and accurately evaluate whether the micro-vessels are patent or not.

## AIM

To evaluate the clinical value of digital subtraction angiography (DSA) and CEUS in evaluating early hepatic artery thrombosis (HAT) after liver transplantation.

## METHODS

Twenty-one patients who were suspected of having HAT after liver transplantation were selected as study subjects. CEUS was performed to observe whether there was HAT after liver transplantation and the whole hepatic perfusion. The result of DSA was used as the "gold standard" for comparative analysis.

## RESULTS

DSA showed that 16 patients developed HAT. CEUS showed that hepatic arteries were not displayed in the arterial phase, hepatic arteries were unobstructed in five patients, and hepatic arteries were clearly displayed

in the arterial phase. The sensitivity, specificity, and accuracy of CEUS in evaluating early HAT after liver transplantation were all 100%.

## CONCLUSION

CEUS can effectively monitor hepatic artery blood flow and hepatic perfusion after liver transplantation, thus providing a reliable imaging method for early detection of HAT.

© The Author(s) 2019. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Contrast-enhanced ultrasound; Liver transplantation; Hepatic artery thrombosis

Shang HC, Li X, Wang XM. Clinical value of digital subtraction angiography and contrast-enhanced ultrasound in evaluating early hepatic artery thrombosis after liver transplantation. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2019; 27(19): 1215-1219  
URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i19/1215.htm>  
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v27.i19.1215>

## 摘要

### 背景

肝动脉栓塞是肝移植术后的一种严重血管并发症, 若发现处理不及时可将导致肝实质灌注不足, 胆管系统缺血, 移植肝失功, 甚至死亡. 超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)能有效显示微小血管的血流灌注状态, 从而准确评估微小血管是否通畅.

### 目的

探讨CEUS评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的临床应用价值.

### 方法

选取肝移植术后早期临床疑诊肝动脉栓塞的21例患者作为研究对象. 对所有患者行CEUS检查, 观察移植肝的肝动脉是否存在栓塞以及肝脏整体血流灌注状态, 以同期数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)结果作为“金标准”进行比较分析.

### 结果

DSA确诊16例患者发生肝动脉栓塞, CEUS表现为肝动脉于动脉期未见显示, 5例患者肝动脉血流通畅, CEUS表现为肝动脉于动脉期清晰显示. CEUS评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的敏感性为100%, 特异性为100%, 准确性为100%.

### 结论

CEUS能有效监测肝移植术后肝动脉血流通畅情况以及肝脏血流灌注状态, 可为临床早期发现肝动脉栓塞提供一种可靠的影像学方法.

© The Author(s) 2019. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 超声造影; 肝移植术后; 肝动脉栓塞

**核心提要:** 超声造影能实时动态显示器官组织的血流灌注状态, 能清晰显示微小动静脉的走行及充盈情况, 有助于临床无创性早期发现肝移植术后肝动脉栓塞, 从而指导临床治疗.

尚红超, 李晓, 王向明. 数字减影血管造影与超声造影评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的临床应用价值初探. *世界华人消化杂志* 2019; 27(19): 1215-1219

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i19/1215.htm>  
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v27.i19.1215>

## 0 引言

肝动脉栓塞(hepatic artery thrombosis, HAT)是一种肝移植术后的严重血管并发症, 严重影响移植肝存活率及功能状态<sup>[1,2]</sup>. 因此, 早期诊治肝动脉栓塞有着十分重要的临床意义. 彩色多普勒超声是无创性评估肝移植术后血管并发症的首选方法, 但易受多种因素影响, 其准确性并不十分理想. 超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)能动态实时反映组织的血流灌注状态, 对微小血管具有极高的追踪显示能力<sup>[3]</sup>. 本研究运用CEUS对肝移植术后早期临床疑诊肝动脉栓塞的患者进行检查, 以同期数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)结果作为“金标准”进行比较, 旨在探讨CEUS评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的临床应用价值.

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 选取2017-07/2019-06在浙江大学附属第一医院行肝移植术后早期临床疑诊肝动脉栓塞的21例患者作为研究对象. 其中男17例, 女4例, 年龄26-66岁, 平均45.5岁±8.7岁, 术后时间4-16 d, 均为肝癌晚期行原位肝移植术. 本研究经医院伦理委员会批准[(批准文号: WLZYY2016041)], 患者签署知情同意书.

**1.2 方法** 采用Siemens s2000彩色多普勒超声诊断仪, 凸阵探头频率3-5 MHz. 采用Sono Vue(Bracco公司)冻干粉末作为造影剂, 瓶内注入5 mL生理盐水, 充分振荡摇匀后备用, 抽取1.5 mL经肘部浅静脉团注, 尾随5 mL生理盐水冲管. 启动CEUS模式, 于肋间斜切面观察肝固有动脉、肝右动脉及分支, 于剑突下切面观察肝左动脉及分支. 于动脉期追踪检查肝动脉约30 s, 分段观察肝动脉有无显示, 肝门区是否存在异常血管显示. 于门脉期、延迟期观察肝实质血流灌注情况. 根据病情可重复行CEUS 1-3次. 存储CEUS全过程作后续分析. 由1名高年

资且经验丰富超声医师分析资料(图1)。DSA检查: 采用 Philips ALLUARFD20 DSA机, 采用碘佛醇注射液(320 mgI/mL)(江苏恒瑞医药股份有限公司)作为对比剂, 以高压注射器经导管注射, 注射速率4-6 mL/s, 注射总量20 mL。术前嘱患者禁食4 h, 并行腹部呼吸配合训练。采用18G穿刺针, 利用改良Seldinger技术穿刺患者右侧股动脉, 穿刺成功后, 留置血管鞘并将微导管置入, 直达目标肝动脉后, 推注对比剂行肝动脉造影, 获取图像速度为3.1帧/s, 10 s后获取图像速度为1帧/s, 总时间 $\geq 15$  s。观察肝动脉走行、分支、染色等情况, 明确是否存在肝动脉栓塞。CEUS评估标准: 肝动脉未见造影剂填充灌注, 未见显示, 即为肝动脉栓塞(阳性); 反之即为阴性。以DSA结果作为“金标准”。

**统计学处理** 采用SPSS 20.0统计学软件处理数据。计数资料表示为(%), 组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

CEUS与DSA相隔时间为1-24 h。DSA确诊16例患者发生肝动脉栓塞, CEUS表现为于动脉期肝动脉栓塞部位以下分支均未见显示。其中10例患者表现为肝固有动脉、肝右动脉、肝左动脉及分支于动脉期始终无造影剂填充灌注, 未见显示, DSA证实为肝固有动脉血栓闭塞; 4例患者肝固有动脉吻合口处以下动脉及分支均无造影剂填充灌注, 未见显示, DSA证实为肝固有动脉吻合口处血栓闭塞; 2例患者肝总动脉以下动脉及分支均无造影剂填充灌注, 未见显示, DSA证实为肝总动脉血栓闭塞。16例肝动脉栓塞患者中, 4例患者CEUS发现肝内梗死灶, 主要表现为于动脉期、门脉期及延迟期, 肝实质边缘区可见楔形灌注缺损区; 5例患者肝动脉血流通畅, CEUS主要表现为于动脉期可见门静脉旁造影剂呈线状快速充填肝动脉, 并向其肝内分支延伸, 门静脉随后逐渐增强充填, 肝实质回声逐渐增强。CEUS评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的敏感性为100%, 特异性为100%, 准确性为100%(表1)。

## 3 讨论

肝动脉栓塞是肝移植术后最为严重的血管并发症之一, 可导致移植肝在短时间内失功, 甚至导致患者死亡<sup>[4-6]</sup>。因此, 早期发现肝移植术后肝动脉栓塞有着十分重要的临床意义。目前影像学检查是确诊肝动脉栓塞的主要手段, 其中彩色多普勒超声是诊断肝动脉栓塞的首选检查手段, 但彩色多普勒超声诊断肝动脉栓塞的敏感性、特异性并不理想, 容易受医生经验技术、仪器敏感性、检查深度及肝动脉痉挛等因素影响<sup>[7]</sup>。DSA是判定肝动脉

栓塞的“金标准”, 但具有创伤性、放射性, 使其临床应用受到一定限制<sup>[8]</sup>。

CEUS能实时动态反映目标组织的血流灌注状态, 是一种直观性好、敏感性极高的血流显示超声新技术<sup>[9-11]</sup>, 目前已广泛应用于临床各领域。CEUS剂由六氟化硫和磷脂组成, 经外周浅静脉注射后, 可实现动态观察肝血管系统以及肝实质的灌注全过程<sup>[12-14]</sup>。一方面CEUS能有效克服彩色多普勒超声难以显示深部、微弱、低速血流信号的缺点, 另一方面由于CEUS时, 肝动脉、门静脉灌注存在时间差, 使CEUS能有效克服彩色多普勒超声因同时显示肝动脉和门静脉, 所引起的门静脉血流信号干扰肝动脉血流信号的缺点。同时CEUS可实时动态显示肝实质微循环血流灌注状态<sup>[15]</sup>。本研究所有患者均由于在彩色多普勒超声检查时未能显示肝动脉彩色血流信号, 故临床要求明确是否存在肝动脉栓塞。本研究结果显示, 16例患者CEUS于动脉期均未见肝动脉及分支显示, 故诊断为肝动脉栓塞, 后立即行DSA证实, 及时给予溶栓治疗, 肝动脉血流得到恢复通畅; 另外5例患者, CEUS于动脉期均能清晰显示门静脉旁的肝动脉血流, 且肝实质血流灌注良好, 考虑无肝动脉栓塞, 此后经DSA进一步证实了CEUS诊断正确。本研究结果中, CEUS评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的敏感性为100%, 特异性为100%, 准确性为100%。提示CEUS能有效无创性评估肝移植术后早期肝动脉栓塞, 其诊断能力与DSA一致, 具有较高临床应用价值。CEUS可有效提高肝动脉显示率, 但其图像是由仪器接收处理回波信号而形成, 故分辨力及穿透力不及DSA, 且CEUS容易受腹部气体干扰。DSA作为肝动脉成像的金标准, 具有极高空间及时间分辨力, 通过直接将导管插入动脉内进行造影检查, 可获得目标组织的血流灌注状态, 能清晰显示肝动脉各级细小分支。在肝动脉成像质量上DSA具有明显优势, 而且能在检查时直接进行溶栓治疗。因此, 必要时应将两者有机结合, 相互补充。

综上所述, CEUS能有效监测肝移植术后肝动脉血流通畅情况以及肝脏血流灌注状态, 能极大地满足临床需求, 可为临床早期发现肝动脉栓塞提供一种可靠的影像学方法, 从而使部分患者避免不必要的其它有创性检查。

## 文章亮点

### 实验背景

肝动脉栓塞是一种肝移植术后的严重血管并发症。数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)是其诊断金标准, 但具有创伤性、放射性。而超声造影



表 1 CEUS与DSA评估结果(例)

CEUS	DSA		总计
	阳性	阴性	
阳性	16	0	16
阴性	0	5	5
总计	16	5	21

CEUS: 超声造影; DSA: 数字减影血管造影.

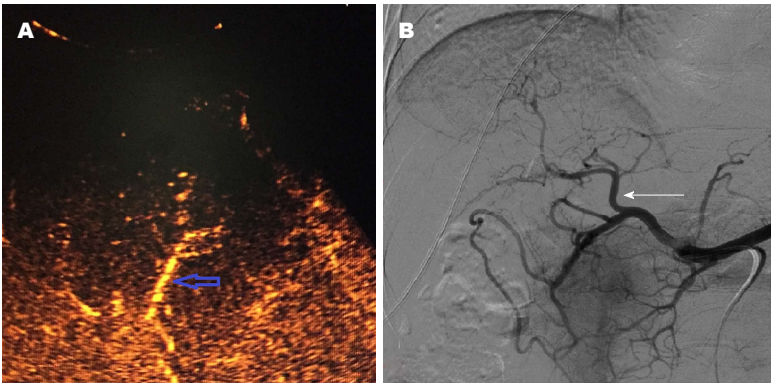


图 1 CEUS及DSA显示肝动脉. A: CEUS显示肝动脉存在血流灌注, 血流通畅; B: DSA清晰显示肝动脉及其分支, 血流通畅.

(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)具有无创, 简便, 重复性强等优点, 能有效发现肝动脉栓塞并指导临床治疗.

实验动机

本篇论文主要研究如何早期准确发现肝移植术后肝动脉栓塞, 探讨CEUS在评估肝移植术后肝动脉栓塞中的应用价值, 有望为临床早期无创性评估肝动脉栓塞提供可靠手段.

实验目标

本篇论文研究的主要目标是探讨CEUS能否有效准确评估肝移植术后肝动脉栓塞. 研究显示CEUS能有效评估肝动脉栓塞, 其诊断能力与DSA一致, 具有较高临床应用价值, 可为临床早期评估肝动脉栓塞提供新手段.

实验方法

本研究采用了CEUS评估肝移植术后肝动脉栓塞情况, 并与同期DSA结果比较. CEUS能实时反映血管的血流灌注状态, 是一种灵敏度极高的血流检测技术.

实验结果

本篇研究结果: 肝动脉栓塞时, CEUS表现为肝动脉于动脉期未见显示, CEUS评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的敏感性为100%, 特异性为100%, 准确性为100%. 说明CEUS能有效反映肝动脉灌注情况, 早期发现肝动

脉栓塞.

实验结论

CEUS能有效判定肝移植术后早期肝动脉栓塞. 运用CEUS对部分可疑肝移植术后早期肝动脉栓塞患者进行检查, 可为临床治疗提供参考依据. CEUS可用于肿瘤的鉴别诊断, 也可用于肝移植术后血管并发症的检测. 运用CEUS能准确评估肝移植术后早期肝动脉栓塞, 该方法具有无创, 简便, 重复性好, 准确性高等优点. 运用CEUS评估移植肝患者的肝动脉血流灌注状态以及栓塞情况. CEUS评估肝移植术后早期肝动脉栓塞的能力不亚于DSA, 具有较高临床应用价值. CEUS可有效准确评估肝移植术后早期肝动脉栓塞. CEUS可为临床早期发现肝动脉栓塞提供一种可靠的影像学方法, 可使部分患者避免不必要的有创性检查.

展望前景

术后胃肠道气体或腹腔游离气体可对CEUS产生干扰, 影响图像质量以及判定结果. 本研究未来研究的方向是CEUS在其它肝移植术后血管并发症中的应用价值, 未来研究的最佳方法是动态三维CEUS评估肝移植术后早期肝动脉栓塞.

4 参考文献

1 Siskind EJ, Vandermeer F, Siskind TR, Bruno DA, Sultan S,

- Alvarez-Casas J, Stafford A, Lane B, Lamattina JC, Barth RN, Hanish SI. Postoperative Elevated Resistive Indices Do Not Predict Hepatic Artery Thrombosis in Extended Criteria Donor Livers. *Int J Angiol* 2017; 26: 238-240 [PMID: 29142490 DOI: 10.1055/s-0037-1598623]
- 2 Choi HJ, Kim DG, Kim Y, Kwak BJ, Han JH, Hong TH, You YK. Clinical Course of Hepatic Artery Thrombosis After Living Donor Liver Transplantation Using the Right Lobe. *Liver Transpl* 2018; 24: 1554-1560 [PMID: 29604232 DOI: 10.1002/lt.25065]
- 3 Piscaglia F, Wilson SR, Lyshchik A, Cosgrove D, Dietrich CF, Jang HJ, Kim TK, Salvatore V, Willmann JK, Sirlin CB, Kono Y. American College of Radiology Contrast Enhanced Ultrasound Liver Imaging Reporting and Data System (CEUS LI-RADS) for the diagnosis of Hepatocellular Carcinoma: a pictorial essay. *Ultraschall Med* 2017; 38: 320-324 [PMID: 28329875 DOI: 10.1055/s-0042-124661]
- 4 Lapisatepun W, Chotirosniramit A, Sandhu T, Udomsin K, Kolum W, Chanthima P, Lapisatepun W, Boonsri S, Lersomradee S, Kaewpoowat Q, Junrungsee S. Price to pay; Portal vein arterialization for hepatic artery thrombosis after living donor liver transplantation; A case report. *Int J Surg Case Rep* 2018; 47: 71-74 [PMID: 29751198 DOI: 10.1016/j.ijscr.2018.04.029]
- 5 徐惠, 任秀均, 岳扬, 吴风东, 李威, 陈新国, 沈中阳. 普通彩色多普勒血流显像技术在小儿肝移植术后早期肝动脉栓塞中的诊断价值. *器官移植* 2014; 5: 304-307 [DOI: 10.3969/j.issn.1674-7445.2014.05.009]
- 6 王伟, 叶敬发, 胡晓燕, 肖琦, 张行健, 刘忠忠, 李玲, 牛英. 肝移植术后肝动脉栓塞的诊治进展. *中华肝胆外科杂志* 2018; 24: 211-213 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2018.03.018]
- 7 张伟伟, 孔文韬, 仇毓东, 邱君澜, 沈祎. 彩色多普勒超声在肝移植术后并发症诊断中的应用. *中国超声医学杂志* 2007; 12: 914-916
- 8 赵建基, 马大庆. 肝动脉DSA中的影像质量控制与研究. *中国医学影像技术* 2001; 17: 591-592 [DOI: 10.3321/j.issn:1003-3289.2001.06.046]
- 9 Wang W, Chen LD, Lu MD, Liu GJ, Shen SL, Xu ZF, Xie XY, Wang Y, Zhou LY. Contrast-enhanced ultrasound features of histologically proven focal nodular hyperplasia: diagnostic performance compared with contrast-enhanced CT. *Eur Radiol* 2013; 23: 2546-2554 [PMID: 23624595 DOI: 10.1007/s00330-013-2849-3]
- 10 张赫, 顾莉红, 夏强. 超声造影在肝移植术后并发症诊断中的应用及进展. *肝脏* 2017; 22: 72-75 [DOI: 10.3969/j.issn.1008-1704.2017.01.024]
- 11 李弘, 程颖, 杨蕾, 张云飞. 大鼠肝缺血再灌注后超声造影峰值强度与肝脏损伤程度之间的关系. *中华器官移植杂志* 2017; 38: 234-238 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1785.2017.04.008]
- 12 Durot I, Wilson SR, Willmann JK. Contrast-enhanced ultrasound of malignant liver lesions. *Abdom Radiol (NY)* 2018; 43: 819-847 [PMID: 29094174 DOI: 10.1007/s00261-017-1360-8]
- 13 李彦, 黄文起, 柴亚茹. CT血管成像与超声评估肝移植术前血管的对比. *中国医学影像学杂志* 2018; 26: 280-284 [DOI: 10.3969/j.issn.1005-5185.2018.04.010]
- 14 曹军英, 金壮. 超声造影应用研究进展. *临床军医杂志* 2017; 45: 441-448 [DOI: 10.16680/j.1671-3826.2017.05.01]
- 15 Rübenthaler J, Paprottka KJ, Hameister E, Hoffmann K, Joiko N, Reiser M, Rjosk-Dendorfer D, Clevert DA. Diagnostic accuracy of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in monitoring vascular complications in patients after liver transplantation - diagnostic performance compared with histopathological results. *Clin Hemorheol Microcirc* 2017; 66: 311-316 [PMID: 28527202 DOI: 10.3233/CH-179105]

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》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, 文献综述, 研究快报, 临床实践, 病例报告, 会议跟踪. 文稿应具科学性、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: +1-925-223-8242  
E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)  
<https://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

