

世界华人消化杂志®

**WORLD CHINESE
JOURNAL OF DIGESTOLOGY**

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2021 年 5 月 28 日 第 29 卷 第 10 期 (Volume 29 Number 10)



10/2021

ISSN 1009-3079



《世界华人消化杂志》是一本高质量的同行评议、开放获取和在线出版的学术刊物。本刊被国际检索系统《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

- 501 原发性肝癌转化治疗指征与选择策略
秦建民

临床研究

- 511 肝癌组织中IL-26水平对乙肝相关肝癌术后患者的预后判断价值
鲍建亨, 尚海涛, 郝成飞, 刘军舰, 韩树旺, 张德林, 李忠廉
- 517 复发性急性胰腺炎危险因素的Meta分析
周露, 高一雯, 许松欣, 路国涛, 肖炜明
- 526 miR-128-3p靶向xCT基因在结直肠癌中的分子机制及其与肠癌患者临床病理特征的相关性
吴珺, 廖旭慧, 吴勤丽, 余伟

文献综述

- 537 胃黄斑瘤的研究进展
陈鸿鑫, 易芳芳, 吴艳艳, 祁兴顺
- 543 以超声检测为基础的NALFD肝脏脂肪变性的无创诊断
刘芳

临床实践

- 550 扬州农村地区人群幽门螺杆菌感染现状及其与胃黏膜病理变化的关系
张云, 冯心怡, 李贵庆, 许菲, 刘芳, 李瑶瑶, 邓彬
- 557 孕前及孕早期母体风险因素与早产儿坏死性小肠结肠炎的相关性研究
马小江, 郑彤彤

消 息

- 525 《腹痛的诊断、鉴别诊断与治疗》书讯
- 549 《世界华人消化杂志》正文要求
- 556 《世界华人消化杂志》参考文献要求
- 562 《世界华人消化杂志》外文字符标准

封面故事

颜学兵, 医学博士, 教授, 主任医师, 博士研究生导师. 徐州医科大学附属医院感染性疾病科主任及教研室主任. 江苏省医学会感染病分会候任主委, 江苏省医学会肝脏病学分会副主任委员, 江苏省医师协会感染病分会副会长, 亚太肝病诊疗技术联盟江苏省联盟副理事长, 江苏省中西医结合学会感染病专业委员会副主任委员, 江苏省研究型医院学会感染检验与合理用药专委会副主任委员, 国家《抗菌药物专委会》委员, 中华医学会肝病学会药物性肝病学组委员, 全国疑难及重症肝病攻关协作组委员. 主持国家自然科学基金、“十三五、十二五”、省、市各级课题多项, 获科技进步奖多项. 在国内外发表含SCI及EI论文多篇. 擅长感染性疾病及肝病等疑难杂症的救治.

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 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 2021-05-28

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 10 May 28, 2021

EDITORIAL

- 501 Conversion therapy for primary liver cancer: Indications and selective strategies

Qin JM

CLINICAL RESEARCH

- 511 Prognostic value of IL-26 level in hepatocellular carcinoma tissue in postoperative patients with hepatitis B related hepatocellular carcinoma
Bao JH, Shang HT, Hao CF, Liu JJ, Han SW, Zhang DL, Li ZL
- 517 Meta-analysis of risk factors for recurrent acute pancreatitis
Zhou L, Gao YW, Xu SX, Lu GT, Xiao WM
- 526 MiR-128-3p targets *xCT* gene in colorectal cancer: Molecular mechanism and correlation with patients' clinicopathological features
Wu J, Liao XH, Wu QL, Yu W

REVIEW

- 537 Recent advances in research of gastric xanthelasma
Chen HX, Yi FF, Wu YY, Qi XS
- 543 Ultrasound-based techniques for noninvasive diagnosis of liver steatosis in nonalcoholic fatty liver disease
Liu F

CLINICAL PRACTICE

- 550 Epidemiological study of *Helicobacter pylori* infection and its relationship with pathologic changes of the antral mucosa in rural areas of Yangzhou
Zhang Y, Feng XY, Li GQ, Xu F, Liu F, Li YY, Deng B
- 557 Relationship between maternal risk factors and occurrence of necrotizing enterocolitis in premature infants before and during the first trimester
Ma XJ, Zheng TT

Contents

World Chinese Journal of Digestology
Volume 29 Number 10 May 28, 2021

COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Xue-Bing Yan, Ph.D, Professor, Chief Physician, Department of Infectious Disease, The First Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, No. 99 Kunpeng North Road, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China. yxbxuzhou@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: *Yun-Xiaojuan Wu* Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

Founded on January 15, 1993

Renamed on January 25, 1998

Publication date May 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.

以超声检测为基础的NALFD肝脏脂肪变性的无创诊断

刘芳

刘芳, 天津市第三中心医院, 天津市肝胆疾病研究所, 天津市人工细胞工程技术研究中心 天津市 300170

刘芳, 副主任医师, 主要从事肝脏及消化系统疾病研究.

作者贡献分布: 本综述由刘芳完成.

通讯作者: 刘芳, 副主任医师, 300170, 天津市河东区津塘路83号, 天津市第三中心医院消化肝病科, 天津市肝胆疾病研究所, 天津市人工细胞工程技术研究中心. 1295376151@qq.com

收稿日期: 2021-03-24

修回日期: 2021-04-14

接受日期: 2021-04-22

在线出版日期: 2021-05-28

Ultrasound-based techniques for noninvasive diagnosis of liver steatosis in nonalcoholic fatty liver disease

Fang Liu

Fang Liu, Tianjin Third Central Hospital, Tianjin Institute of Hepatobiliary Disease, Artificial Cell Engineering Technology Research Center, Tianjin 300170, China

Corresponding author: Fang Liu, Deputy Chief Physician, Tianjin Third Central Hospital, Tianjin Institute of Hepatobiliary Disease, Artificial Cell Engineering Technology Research Center, No. 83 Jintang Road, Hedong District, Tianjin 300170, China. 1295376151@qq.com

Received: 2021-03-24

Revised: 2021-04-14

Accepted: 2021-04-22

Published online: 2021-05-28

Abstract

Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) has become a worldwide medical and social problem. Although nonalcoholic steatosis can be reversed, some patients still progress to nonalcoholic steatohepatitis, liver cirrhosis,

and even liver cancer. Therefore, early diagnosis and accurate disease assessment of NAFLD have become an important basis for its intervention treatment and prognosis improvement. Although liver biopsy is the gold standard for the diagnosis of NAFLD, it is not an ideal reference standard, and MRI-PDFF is more often used in clinical research. The non-invasive examination based on ultrasound detection has also become a hot spot of NAFLD research. This paper discusses the ultrasonic diagnosis technology for liver steatosis in NAFLD, with an aim to provide a safe and practical basis for the diagnosis, disease evaluation, and treatment intervention of NAFLD.

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

Key Words: Controlled attenuation parameter; Quantitative ultrasound; Nonalcoholic fatty liver disease; Liver steatosis

Citation: Liu F. Ultrasound-based techniques for noninvasive diagnosis of liver steatosis in nonalcoholic fatty liver disease. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2021; 29(10): 543-549

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v29/i10/543.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v29.i10.543>

摘要

非酒精性脂肪性肝病(nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD)已成为全球普遍关注的医学问题和社会问题, 尽管非酒精性肝脏脂肪变性可以逆转, 但是仍然有部分患者进展成为NASH、肝硬化甚至肝癌, 因此NAFLD的早期诊断、准确疾病评估成为NAFLD干预治疗、改善预后的重要基础. 尽管肝活检作为NAFLD诊断的金标准, 但并不是一个理想的参考标准, 而MRI-PDFF更多用于临床研究中. 以超声检测为基础的非侵入性检查也成为NAFLD研究的热点, 本文对NAFLD的肝脏脂肪变性的超声诊断技术进行分析, 为NAFLD的诊断、疾病评估、治疗干预提供

安全和实用的依据。

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

关键词: 受控衰减参数; 定量超声; 非酒精性脂肪性肝病; 肝脏脂肪变性

核心提要: 随着非酒精性脂肪性肝病(nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD)患病率增加, 拥有一种即时、准确、定量、经济、安全的诊断及评估肝脏脂肪变性程度的非侵入性技术是非常重要的, 以超声检测为基础的各种定量超声技术的研发和进一步的临床应用为NAFLD诊断、疾病评估、治疗干预、疗效评估等研究提供了新思路。

文献来源: 刘芳. 以超声检测为基础的NAFLD肝脏脂肪变性的无创诊断. 世界华人消化杂志 2021; 29(10): 543-549

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v29/i10/543.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v29.i10.543>

0 引言

非酒精性脂肪性肝病(nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD)是遗传易感、环境因素和宿主代谢紊乱相互作用导致的一种多系统受累的代谢相关性疾病, 与代谢综合征(metabolic syndrome, MetS)、2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)互为因果^[1]。随着肥胖和代谢综合征患病率增加, NAFLD已成为全球普遍关注的医学问题和社会问题^[2,3], 全球成年人NAFLD患病率约6.3%-45%, 中国等亚洲国家的NAFLD患病率超过25%^[4], 在我国随着乙肝疫苗的广泛普及、有效抗乙肝/丙肝病毒治疗药物的应用, NAFLD逐渐取代病毒性肝炎成为最常见的慢性肝脏疾病。

NAFLD包括非酒精性肝脏脂肪变性/脂肪肝(non-alcoholic hepatic steatosis)、非酒精性脂肪性肝炎(nonalcoholic steatohepatitis, NASH)、肝硬化和肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)等疾病谱^[5], 目前认为非酒精性脂肪肝在积极改善生活方式及药物干预后可以达到疾病逆转, 但是仍然有部分患者进展成为NASH、肝硬化甚至肝癌^[6-8]。此外, NAFLD还与2型糖尿病、代谢综合征、动脉硬化性心血管疾病、骨质疏松、慢性肾脏疾病、结直肠肿瘤、乳腺癌等慢性病的发生有关^[9]。因此NAFLD的早期诊断、准确疾病评估成为NAFLD干预治疗、延缓疾病进展、改善预后的重要基础。

肝活检(liver biopsy)作为NAFLD诊断的金标准, 通过肝脏组织的病理学改变以评估肝脏脂肪变性、炎症坏死、纤维化及肝硬化程度。肝脏脂肪变性是一个病理性概念, 组织学上主要特征是肝细胞内过量脂滴堆

积^[10,11], 以可见脂滴在肝细胞内所占比例来判断肝脏脂肪变性的程度, 分为0级<5%肝细胞, 1级5%-33%, 2级33%-66%, 3级>66%, 但是该病理分级仅为含有过量脂肪的肝细胞比例的二维评估, 而不考虑脂肪所占体积。但是, 由于肝活检局限性包括取样误差、病理医生间差异、侵入性操作、肝穿刺相关并发症等等, 限制其广泛应用, 因此肝活检并不是一个理想的参考标准。磁共振成像质子密度脂肪分数(MRI-PDFF)逐渐成为重要的非侵入性定量肝脏脂肪变性的检测方法^[12-15], 可替代肝活检, 然而MRI-PDFF价格昂贵、检测复杂, 不适用于大规模检测, 更多用于临床研究中。

随着非侵入性检查方法的研究及发展, 以超声检测为基础的非侵入性检查也成为NAFLD研究热点, 本综述着重于分析超声诊断技术评估NAFLD的肝脏脂肪变性, 为NAFLD的诊断、疾病评估、治疗干预、预后判断提供安全和实用的依据。

1 普通B型超声检测

迄今为止普通超声检查仍然是临床应用范围最广泛的NAFLD筛查及诊断的检测手段, 已被临床指南推荐为一线的诊断流程。普通超声检查通过主观评估肝脏内脂肪浸润程度, 初步判断脂肪肝存在及其脂肪肝分级, 既往研究认为超声检查对于轻度脂肪肝的敏感性并不高, 在肝活检1级脂肪变性的诊断率约12.0%-49.8%^[16], 易受肥胖、肠道内气体、肝纤维化等因素影响; 另外, 由于操作者之间的主观判断及肝脏选择区域的差异也会导致诊断结果一致性不佳。Kim等^[17]提出普通超声下联合诊断, 该研究回顾性分析126例成年NAFLD受试者, 在肝脏前场回声增强、远场回声衰减、肝肾回声对比以及肝内血管结构模糊等方面, 认为肝肾回声对比是超声诊断脂肪肝较敏感指标, 当联合肝肾异常回声和门静脉回声消失时, 诊断2级以上肝脏脂肪变性的敏感性和特异性有所提高(分别为100%和85.9%, AUROC为0.930)。而普通超声下Hamaguchi评分^[18]同样可以一定程度上提高NAFLD肝脏脂肪变性的诊断率, 该评分依据超声下肝脏前场回声增强和肝肾回声对比(评分0-3)、远场回声衰减(评分0-2)、肝内血管结构模糊(评分0-1), 以评分的形式对脂肪肝超声断进行量化评估, 研究共纳入94例肝活检的NAFLD患者和4826名健康志愿者, 当评分≥2时NAFLD诊断的准确性明显提高(敏感性91.7%, 特异性100%, AUROC0.98)。尽管如此, 尚需要在大量的临床工作加以进一步验证。

2 肝肾脂肪变性指数

针对普通超声检测在肝脏脂肪变性方面的局限性,

有研究提出肝肾脂肪变性指数, 肝肾脂肪变性指数 (hepatorenal steatosis index, HSI) 是利用普通超声相关指标的肝肾回声差异和肝肾回声比值(肝脏特定区域与右肾皮质特定区域间平均回波强度之比) 计算而得出。在诊断脂肪肝中肝肾指数随着不同研究纳入人群特征不同、参考标准(肝活检或MRI-PDFF) 不同以及计算的专门软件不同, 其临界值有所不同。Tanpowpong等^[19]以MRI-PDF为标准, 使用不带附加软件的标准工作站来计算肝肾指数, 存在肝脏脂肪变性的患者和无脂肪变性的对照组之间的肝肾指数分别为1.49和1.11($P<0.001$), AUROC为0.875, 敏感性96.6%, 特异性74.8%, 97例NAFLD患者中诊断肝脏脂肪变性1级的肝肾指数的最佳临界值1.18(AUROC 92.6, 敏感性90.0%, 特异性80.0%), 诊断2级和3级的最佳临界值分别为1.55和1.60(敏感性大于90%, 特异性大于80%)。而Petzold等^[20]以肝脏组织学为参考, 使用图片存档和通讯系统(PACS; GE Healthcare Centricity) 计算肝肾指数, 认为肝肾指数与肝脏脂肪变性等级之间存在独立的正相关($P<0.001$), 其中肝肾指数在诊断肝脏脂肪变性的临界值为1.46, 敏感性为42.7%, 特异性为90.7%, 脂肪变性 $S\geq 1$ 的肝肾指数为1.05, 灵敏度为85.4%, 特异性为30.7%, 脂肪变性 $S\geq 2$ 和 $S=3$ 的最佳临界值分别为1.48和1.79。Shiralkar等^[21]直接从PACS通过医学数字成像和医学通信(DICOM) 图像快速准确计算肝肾指数, 无需专用软件即可得出诊断肝脏脂肪变性临界点1.34, 可识别超过5%肝脏脂肪变性, 具有更高的敏感性和特异性(92%, 85%)。肝肾脂肪变性指数在一定程度上弥补了普通超声检测轻度肝脏脂肪变性的不足, 同时可以提高操作者间的一致性, 但是肝肾脂肪变性指数在大量患者中缺乏验证, 尚不清楚对临床工作的可用性。

3 受控衰减参数

近年来超声弹性成像技术迅速发展, 利用弹性力学、生物力学等物理因素的作用, 获得组织弹性数据为超声诊断肝脏脂肪变性带来实质性突破。

瞬时弹性成像技术的受控衰减参数(controlled attenuation parameter, CAP) 是世界范围内使用最广泛的一种基于超声的定量诊断肝脏脂肪变性的技术, CAP利用超声波在肝组织及脂肪组织中的传播速度不同, 计算反向射频信号以评估肝脏脂肪浸润。目前临床上以中国FibroTouch和法国FibroScan设备为主。最近一项前瞻性研究^[22]表明CAP和MRI-PDFF在脂肪变性严重程度及其变化之间呈正相关, CAP的1 dB/m的变化与MRI-PDFF的0.039%的变化相关, CAP诊断肝脏脂肪变性临界值为291.6 dB/m, 对于脂肪变性 $<10\%$ 、 $10\sim 20\%$

和 $>20\%$, CAP临界值为254、301.5和329.5 dB/m, 当脂肪变性 $\geq 10\%$ 和 $>20\%$ 时CAP诊断性能达到0.821和0.814。Piccinni等^[23]在一项慢性肝病患者(包括非酒精性脂肪肝/非酒精性脂肪性肝炎以及合并代谢综合征) 的回顾性研究中也提示CAP可以准确识别任何级别的肝脏脂肪变性(接收操作特征曲线下的区域AUROC 0.847, $P<0.0001$), 44例患者(43例患有代谢综合征) 患有重度脂肪变性。这些结果与其他研究分析结果相符^[24-28], 目前认为CAP能够检出5%以上的肝脏脂肪变性, 在区分轻度脂肪肝变与中重度肝脂肪变方面优于普通超声检测^[16,29-30], 对NAFLD的分级诊断具有重要的临床意义。

在瞬时弹性成像技术的受控衰减参数(CAP) 应用过程中, Pu等^[31]在1297例经肝活检证实的NAFLD患者的荟萃研究中提出, CAP正确诊断脂肪肝的可能性91%, 错误诊断的可能性11%, 对于S1患者CAP诊断的敏感性87%, 特异性91%, 诊断比值比(DOR)84.35, AUROC为0.9588, 优于 $\geq S2$ 和 $\geq S3$ 脂肪变性的诊断能力, CAP的DOR和AUROC对S1和S2的肝脂肪变性比对 $\geq S3$ 的脂肪变性具有更好的诊断价值, CAP在严重肝脏脂肪变性诊断欠佳, 如之前报道的CAP对严重脂肪变性的诊断价值低可能与皮下组织厚有关, CAP在皮肤至肝包膜距离(SLCD) <25 mm的患者中检测 $S\geq$ 脂肪变性要优于SLCD >25 mm的患者, 研究亚组分析表明在诊断中重度肝脏脂肪变性时, 受地理区域、临界值、年龄和体重指数(BMI) 等因素影响。Karlas等^[32]荟萃分析也认为尽管CAP诊断准确性良好, NAFLD的脂肪变性 $\geq 11\%$ 、 $\geq 33\%$ 和 $\geq 66\%$ 的AUROC分别为0.82、0.86和0.88, 最佳临界值为248 dB/m(95%CI 237-261 dB/m)、268 dB/m(95%CI 257-284 dB/m)和280 dB/m(95%CI 268-294 dB/m), 仍应考虑患病率、病因、糖尿病和BMI等因素的影响。因此尽管CAP是用于快速标准化脂肪变性定量的有前途的即时医疗技术, 但是在区分不同程度肝脏脂肪变性的诊断阈值及其动态变化的临床意义尚待大量研究针对不同的人群、不同疾病基础加以界定^[33]。

尽管在多种病因(包括病毒性、酒精性和非酒精性肝病) 引起的肝脏脂肪变性中CAP的诊断及评估无差异^[34], 但是最近一项对4282例患者进行的随访研究表明^[35], 肝脏脂肪变性的存在或严重程度均不能在短期内预测肝功能失代偿、癌症及心脑血管等事件的发生, NAFLD患者(占整个队列的40.7%) 与病毒性肝炎(乙型肝炎37.0%, 丙型肝炎2.9%) 亚组分析观察到结果一致。相似的结果在Scheiner等^[36]的回顾性研究也可以观察到CAP评估肝脏脂肪变性不能预测肝功能失代偿甚至肝脏有关死亡的发生, 无论是否患有肝脏脂肪变性, 肝功能失代偿首次发生(危险比HR 0.97, 95%置信区

间[95%CI]: 0.91-1.03, $P = 0.321$)或进一步加重(HR 0.99, 95%CI: 0.94-1.03, $P = 0.554$)结果类似. 在NALFD治疗过程中也同样涉及治疗后的肝脏脂肪变性评估, 一项针对减肥手术治疗NAFLD患者研究^[37]提出, 治疗前体重指数为 $45.2 \text{ kg/m}^2 \pm 7.1 \text{ kg/m}^2$, CAP 326.5(301-360.5) dB/m, CAP评价肝活检中度肝脂肪变性(S2-3 vs S0-1)及重度肝脂肪变性(S3 vs S0-2)的AUROC分别为0.74(95%CI: 0.62-0.86)和0.82(95%CI: 0.73-0.91). 经过减肥手术治疗1年的随访, 肝活检进一步证实肝脏脂肪变性明显改善($P = 0.001$), 同时CAP显著下降. 在Handzlik等^[38]在NAFLD患者予以饮食控制联合二甲双胍治疗, 观察3 mo及5 mo CAP值明显降低(基线319 dB/m, 3月285 dB/m, 5月295 dB/m, $P < 0.05$). 仅饮食控制的NAFLD患者的肝脏CAP值无明显变化. 受控衰减参数(CAP)技术无论是NAFLD患者肝脏脂肪变性的基础评估还是治疗过程中疗效评价, 具有非常重要的临床意义, 但是仍然需要在以后的两组工作中建立多中心、纵向的研究设计以进一步评估CAP与NALFD临床结局之间的关系.

4 反向散射系数

反向散射系数(back scatter coefficient, BSC)是受检组织返回的超声信号的一种定量参数, 取决于组织的结构和组成, BSC通过使用计算机和参考体模计算而得, 由于减少对超声设备和观察者相关的依赖性, 从而提高了诊断肝脏脂肪变性的准确性和可重复性. Paige等^[39]前瞻性研究中使用定制软件计算超声特定区域的BSC, 生成参数图, 显示出BSC空间分布, 该研究观察61例经肝组织学证实NAFLD患者, 采用MRI-PDFF为参考标准, 首次确定BSC阈值, 提出BSC可以比普通B超、衰减系数更准确地预测NAFLD脂肪变性, 但不及MRI-PDFF准确, BSC脂肪变性分级准确度68.3%(普通B超51.7%, 衰减系数55.0%, MRI-PDFF 76.7%), BSC随着组织学脂肪变性分级的增加而逐渐增加, 但是该研究并未纳入无脂肪变性的对照组. 一项前瞻性研究^[40]针对肝脏脂肪变性的有无提出BSC可以准确准确诊断和量化肝脏脂肪变性, 试验组和验证组中BSC诊断NAFLD(MRI-PDFF > 5%)的敏感性93%和87%, 特异性97%和91%, AUROC为0.98(0.95-1.00, $P < 0.0001$), BSC(范围0.00005-0.251/cm-sr)与MRI-PDFF相关(Spearman的 $\rho = 0.80$; $P < 0.0001$), 最佳BSC临界值0.0038. 尽管BSC可在任何普通B超设备上操作, 能够提供肝脏解剖图像, 记录肝脏测量位置, 为进一步纵向监测研究提供依据, 而且在肥胖患者BSC检测失败率低. 然而, 该技术也存在一定局限性, 如操作复杂, 需要使用幻像, 因此需要进一步大量临床数据加以验证.

5 声速评估

软组织声速从肌肉($1.575 \text{ mm}/\mu\text{s}$)到脂肪($1.450 \text{ mm}/\mu\text{s}$)略有不同, 与健康的肝组织相比, 脂肪的纵向声速相对较低, 当肝脏脂肪含量增加则导致声速降低, 脂肪肝的预期声速可能低于健康肝脏的预期声速, 利用该原理建立的能够计算肝脏声速的声速评估(sound speed estimation, SSE)技术, 有望对肝脏脂肪变性和脂肪浸润程度加以评估. Imbault等^[41]初步临床试验(17例患者)中采用MR-PDFF和肝活检为参考标准, 研究显示诊断肝脏脂肪变性的SSE临界值为 $1.555 \text{ mm}/\mu\text{s}$, AUROC为0.942, SSE与MR-PDFF和活检相关. Dioguardi等^[42]以MRI-PDFF($\text{SO} \leq 6.5\%$)作为参考标准, 纳入50例患者为试验组, 50例患者为验证组, 两组0级脂肪变性的SSE值 $1.570 \pm 0.026 \text{ mm}/\mu\text{s}$ 和 $1.568 \pm 0.023 \text{ mm}/\mu\text{s}$, 1-3级的SSE分别为 $1.521 \pm 0.031 \text{ mm}/\mu\text{s}$ 和 $1.514 \pm 0.019 \text{ mm}/\mu\text{s}$, 两组均发现SSE与MR-PDFF之间存在对应关系, 而且重复性良好(组内相关系数0.93), 以SSE $1.537 \text{ mm}/\mu\text{s}$ 的临界值, 肝脏脂肪变性 ≥ 1 的灵敏度80%, 特异性85.7%, SSE与MRI-PDFF相关. 为了进一步证实这些初步结论, 有待于进一步的临床研究以确定可能影响SSE的临床和生物学混杂因素, 包括覆盖肝脏的皮下脂肪、肝纤维化和肝脏炎症等病理生理过程.

6 超声定量诊断指数

在提高NAFLD肝脏脂肪变性诊断的定量超声技术上, Liao等^[43]研究提出超声定量诊断指数(ultrasound quantitative diagnostic index, QDI)可以反映NAFLD相关的代谢特征, 该研究通过超声数据提取相关参数以信噪比(SNR)和中心频率降档(CFDS)斜率生成QDI(范围0-6), 研究认为QDI与人体测量指标、生化学指标、代谢综合征显著相关, QDI每增加1个单位, 则发生代谢综合征的风险增加9%, 可用于识别代谢综合征(AUROC 0.89), 因此使用QDI可能有益于NAFLD患者的临床监测、流行病学研究和代谢疾病评估. 随着脂肪变性、炎症及纤维化生物标志物的发展, 以后的研究工作可以在更多纵向随访队列中观察与其他超声特征结合的多个QDI参数的使用, 为NAFLD和代谢综合征的疾病诊断及评估提供更有价值的测量方法.

7 定量超声多变量模型

为了更好的利用定量超声(quantitative ultrasound, QUS)技术来诊断及评估肝脏脂肪变性, 最近提出多种技术组合应用, Han等^[44]研究开发了QUS多变量模型, 该研究前瞻性分析7个QUS参数(衰减系数、反向散射系数、Lizzi-Feleppa斜率、截距、中频带、包络统计参数k参

数和 μ 参数), 从组织超声能量损失、组织返回超声能量的客观度量, 针对频数变换反向散射系数线性回归的参数, 以及K分布拟合到包络统计的k参数和 μ 参数进行QUS多变量模型分析, 研究认为多变量QUS模型与MRI-PDFF具有极好的相关性. 当MRI PDFF 34%或更少时, 预测肝脏脂肪含量与MRI PDFF相关[Spearman ρ =0.82 ($P<0.001$); 皮尔逊 $r=0.76$ ($P<0.001$)], 平均偏差为0.02%, 一致性为95%, 并且呈线性关系($R=0.63$; 斜率为0.69; 截距为4.3%). 目前QUS多变量模型处于较小的临床试验阶段, 而且无法实时评估, 另外QUS的参数组合的可变性及实用性均有限, 尚需要进行大量的临床研究.

8 结论

随着NAFLD患病率增加, 拥有一种即时、准确、定量、经济、安全的诊断及评估肝脏脂肪变性程度的非侵入性技术是非常重要的, 以超声检测为基础的各种定量超声技术的研发和进一步的临床应用为NALFD诊断、疾病评估、治疗干预、疗效评估等研究提供了新思路. 目前临床工作中以受控衰减参数(CAP)为应用最广泛的无创、定量诊断肝脏脂肪变性的技术, 在使用过程中也会面临着技术局限性, 因此不断有新的检测技术的开发及应用, 而且在定量超声方面进行多种技术组合应用是将来临床研究的重点及难点, 这些技术的临床应用价值目前尚未达到统一认识, 还有待进一步的深入研究及临床验证.

9 参考文献

- Kim D, Tounos A, Kim WR. Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Metabolic Syndrome. *Clin Liver Dis* 2018; 22: 133-140 [PMID: 29128053 DOI: 10.1016/j.cld.2017.08.010]
- Kim SK, Kim KI, Kim SR. Overview of Nonalcoholic Fatty Liver Disease/Nonalcoholic Steatohepatitis Management. *Yakugaku Zasshi* 2019; 139: 1147-1153 [PMID: 31474630 DOI: 10.1248/yakushi.19-00011-1]
- Ye Q, Zou B, Yeo YH, Li J, Huang DQ, Wu Y, Yang H, Liu C, Kam LY, Tan XE, Chien N, Trinh S, Henry L, Stave CD, Hosaka T, Cheung RC, Nguyen MH. Global prevalence, incidence, and outcomes of non-obese or lean non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2020; 5: 739-752 [PMID: 32413340 DOI: 10.1016/S2468-1253(20)30077-7]
- Younossi Z, Tacke F, Arrese M, Chander Sharma B, Mostafa I, Bugianesi E, Wai-Sun Wong V, Yilmaz Y, George J, Fan J, Vos MB. Global Perspectives on Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Nonalcoholic Steatohepatitis. *Hepatology* 2019; 69: 2672-2682 [PMID: 30179269 DOI: 10.1002/hep.30251]
- 中华医学会肝病学会脂肪肝和酒精性肝病学会. 非酒精性脂肪性肝病防治指南(2018年更新版). 中华肝脏病杂志 2018; 16: 195-203 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2018.03.008]
- Wang XJ, Malhi H. Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Ann Intern Med* 2018; 169: ITC65-ITC80 [PMID: 30398639 DOI: 10.7326/AITC201811060]
- Dhanasekaran R, Felsner DW. A Tale of Two Complications of Obesity: NASH and Hepatocellular Carcinoma. *Hepatology* 2019; 70: 1056-1058 [PMID: 30958566 DOI: 10.1002/hep.30649]
- Ge X, Zheng L, Wang M, Du Y, Jiang J. Prevalence trends in non-alcoholic fatty liver disease at the global, regional and national levels, 1990-2017: a population-based observational study. *BMJ Open* 2020; 10: e036663 [PMID: 32747349 DOI: 10.1136/bmjopen-2019-036663]
- Stefan N, Häring HU, Cusi K. Non-alcoholic fatty liver disease: causes, diagnosis, cardiometabolic consequences, and treatment strategies. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2019; 7: 313-324 [PMID: 30174213 DOI: 10.1016/S2213-8587(18)30154-2]
- Qian LL, Wu L, Zhang L, Zhang J, Zhou J, Li YH, Fang QC, Li HT, Jia WP. Serum biomarkers combined with ultrasonography for early diagnosis of non-alcoholic fatty liver disease confirmed by magnetic resonance spectroscopy. *Acta Pharmacol Sin* 2020; 41: 554-560 [PMID: 31776449 DOI: 10.1038/s41401-019-0321-x]
- Kleiner DE, Brunt EM, Van Natta M, Behling C, Contos MJ, Cummings OW, Ferrell LD, Liu YC, Torbenson MS, Unalp-Arida A, Yeh M, McCullough AJ, Sanyal AJ; Nonalcoholic Steatohepatitis Clinical Research Network. Design and validation of a histological scoring system for nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology* 2005; 41: 1313-1321 [PMID: 15915461 DOI: 10.1002/hep.20701]
- Chen J, Duan S, Ma J, Wang R, Chen J, Liu X, Xue L, Xie S, Yao S. MRI-determined liver fat correlates with risk of metabolic syndrome in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2020; 32: 754-761 [PMID: 32091437 DOI: 10.1097/MEG.0000000000001688]
- Castera L, Friedrich-Rust M, Loomba R. Noninvasive Assessment of Liver Disease in Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Gastroenterology* 2019; 156: 1264-1281.e4 [PMID: 30660725 DOI: 10.1053/j.gastro.2018.12.036]
- Gu J, Liu S, Du S, Zhang Q, Xiao J, Dong Q, Xin Y. Diagnostic value of MRI-PDFF for hepatic steatosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a meta-analysis. *Eur Radiol* 2019; 29: 3564-3573 [PMID: 30899974 DOI: 10.1007/s00330-019-06072-4]
- Jayakumar S, Middleton MS, Lawitz EJ, Mantry PS, Caldwell SH, Arnold H, Mae Diehl A, Ghalib R, Elkhatab M, Abdelmalek MF, Kowdley KV, Stephen Djedjos C, Xu R, Han L, Mani Subramanian G, Myers RP, Goodman ZD, Afdhal NH, Charlton MR, Sirlin CB, Loomba R. Longitudinal correlations between MRE, MRI-PDFF, and liver histology in patients with non-alcoholic steatohepatitis: Analysis of data from a phase II trial of selonsertib. *J Hepatol* 2019; 70: 133-141 [PMID: 30291868 DOI: 10.1016/j.jhep.2018.09.024]
- Xu L, Lu W, Li P, Shen F, Mi YQ, Fan JG. A comparison of hepatic steatosis index, controlled attenuation parameter and ultrasound as noninvasive diagnostic tools for steatosis in chronic hepatitis B. *Dig Liver Dis* 2017; 49: 910-917 [PMID: 28433586 DOI: 10.1016/j.dld.2017.03.013]
- Kim M, Kang BK, Jun DW. Comparison of conventional sonographic signs and magnetic resonance imaging proton density fat fraction for assessment of hepatic steatosis. *Sci Rep* 2018; 8: 7759 [PMID: 29773823 DOI: 10.1038/s41598-018-26019-x]
- Hamaguchi M, Kojima T, Itoh Y, Harano Y, Fujii K, Nakajima T, Kato T, Takeda N, Okuda J, Ida K, Kawahito Y, Yoshikawa T, Okanoue T. The severity of ultrasonographic findings in nonalcoholic fatty liver disease reflects the metabolic syndrome and visceral fat accumulation. *Am J Gastroenterol* 2007; 102: 2708-2715 [PMID: 17894848 DOI: 10.1111/j.1572-0241.2007.01526.x]
- Tanpowpong N, Panichyawat S. Comparison of sonographic hepatorenal ratio and the degree of hepatic steatosis in magnetic resonance imaging-proton density fat fraction. *J*

- 20 Petzold G, Lasser J, Rühl J, Bremer SCB, Knoop RF, Ellenrieder V, Kunsch S, Neesse A. Diagnostic accuracy of B-Mode ultrasound and Hepatorenal Index for graduation of hepatic steatosis in patients with chronic liver disease. *PLoS One* 2020; 15: e0231044 [PMID: 32357147 DOI: 10.1371/journal.pone.0231044]
- 21 Shiralkar K, Johnson S, Bluth EI, Marshall RH, Dornelles A, Gulotta PM. Improved method for calculating hepatic steatosis using the hepatorenal index. *J Ultrasound Med* 2015; 34: 1051-1059 [PMID: 26014325 DOI: 10.7863/ultra.34.6.1051]
- 22 Wang JH, Ou HY, Yen YH, Chen CH, Lu SN. Usefulness of Controlled Attenuation Parameter in Detecting and Monitoring Hepatic Steatosis with MRI-PDFF as Reference. *Dig Dis Sci* 2020; 65: 1512-1519 [PMID: 31617130 DOI: 10.1007/s10620-019-05883-1]
- 23 Piccinni R, Rodrigues SG, Montani M, Murgia G, Delgado MG, Casu S, Stirnimann G, Semmo N, De Gottardi A, Dufour JF, Berzigotti A. Controlled attenuation parameter reflects steatosis in compensated advanced chronic liver disease. *Liver Int* 2020; 40: 1151-1158 [PMID: 31823449 DOI: 10.1111/liv.14325]
- 24 Dubois M, Ronot M, Houssel-Debry P, Brun V, Rayar M, Auger M, Beuzit L, Turlin B, Aubé C, Paisant A. Performance of B-mode ratio and 2D shear wave elastography for the detection and quantification of hepatic steatosis and fibrosis after liver transplantation. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2020; 32: 222-230 [PMID: 31464783 DOI: 10.1097/MEG.0000000000001500]
- 25 Siddiqui MS, Vuppalachani R, Van Natta ML, Hallinan E, Kowdley KV, Abdelmalek M, Neuschwander-Tetri BA, Loomba R, Dasarathy S, Brandman D, Doo E, Tonascia JA, Kleiner DE, Chalasani N, Sanyal AJ; NASH Clinical Research Network. Vibration-Controlled Transient Elastography to Assess Fibrosis and Steatosis in Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019; 17: 156-163. e2 [PMID: 29705261 DOI: 10.1016/j.cgh.2018.04.043]
- 26 Lee SJ, Kim SU. Noninvasive monitoring of hepatic steatosis: controlled attenuation parameter and magnetic resonance imaging-proton density fat fraction in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2019; 13: 523-530 [PMID: 31018719 DOI: 10.1080/17474124.2019.1608820]
- 27 Caussy C, Alkhirash MH, Nguyen P, Hernandez C, Cepin S, Fortney LE, Ajmera V, Bettencourt R, Collier S, Hooker J, Sy E, Rizo E, Richards L, Sirlin CB, Loomba R. Optimal threshold of controlled attenuation parameter with MRI-PDFF as the gold standard for the detection of hepatic steatosis. *Hepatology* 2018; 67: 1348-1359 [PMID: 29108123 DOI: 10.1002/hep.29639]
- 28 Chan WK, Nik Mustapha NR, Mahadeva S, Wong VW, Cheng JY, Wong GL. Can the same controlled attenuation parameter cut-offs be used for M and XL probes for diagnosing hepatic steatosis? *J Gastroenterol Hepatol* 2018; 33: 1787-1794 [PMID: 29603365 DOI: 10.1111/jgh.14150]
- 29 Park CC, Nguyen P, Hernandez C, Bettencourt R, Ramirez K, Fortney L, Hooker J, Sy E, Savides MT, Alkhirash MH, Valasek MA, Rizo E, Richards L, Brenner D, Sirlin CB, Loomba R. Magnetic Resonance Elastography vs Transient Elastography in Detection of Fibrosis and Noninvasive Measurement of Steatosis in Patients With Biopsy-Proven Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Gastroenterology* 2017; 152: 598-607.e2 [PMID: 27911262 DOI: 10.1053/j.gastro.2016.10.026]
- 30 Runge JH, Smits LP, Verheij J, Depla A, Kuiken SD, Baak BC, Nederveen AJ, Beuers U, Stoker J. MR Spectroscopy-derived Proton Density Fat Fraction Is Superior to Controlled Attenuation Parameter for Detecting and Grading Hepatic Steatosis. *Radiology* 2018; 286: 547-556 [PMID: 28915103 DOI: 10.1148/radiol.2017162931]
- 31 Pu K, Wang Y, Bai S, Wei H, Zhou Y, Fan J, Qiao L. Diagnostic accuracy of controlled attenuation parameter (CAP) as a non-invasive test for steatosis in suspected non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Gastroenterol* 2019; 19: 51 [PMID: 30961539 DOI: 10.1186/s12876-019-0961-9]
- 32 Karlas T, Petroff D, Sasso M, Fan JG, Mi YQ, de Ledinghen V, Kumar M, Lupsor-Platon M, Han KH, Cardoso AC, Ferraioli G, Chan WK, Wong VW, Myers RP, Chayama K, Friedrich-Rust M, Beaugrand M, Shen F, Hiriart JB, Sarin SK, Badea R, Jung KS, Marcellin P, Filice C, Mahadeva S, Wong GL, Crotty P, Masaki K, Bojunga J, Bedossa P, Keim V, Wiegand J. Individual patient data meta-analysis of controlled attenuation parameter (CAP) technology for assessing steatosis. *J Hepatol* 2017; 66: 1022-1030 [PMID: 28039099 DOI: 10.1016/j.jhep.2016.12.022]
- 33 Ferraioli G, Wong VW, Castera L, Berzigotti A, Sporea I, Dietrich CF, Choi BI, Wilson SR, Kudo M, Barr RG. Liver Ultrasound Elastography: An Update to the World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Guidelines and Recommendations. *Ultrasound Med Biol* 2018; 44: 2419-2440 [PMID: 30209008 DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2018.07.008]
- 34 Thiele M, Rausch V, Fluhr G, Kjærgaard M, Piecha F, Mueller J, Straub BK, Lupsor-Platon M, De-Ledinghen V, Seitz HK, Detlefsen S, Madsen B, Krag A, Mueller S. Controlled attenuation parameter and alcoholic hepatic steatosis: Diagnostic accuracy and role of alcohol detoxification. *J Hepatol* 2018; 68: 1025-1032 [PMID: 29343427 DOI: 10.1016/j.jhep.2017.12.029]
- 35 Liu K, Wong VW, Lau K, Liu SD, Tse YK, Yip TC, Kwok R, Chan AY, Chan HL, Wong GL. Prognostic Value of Controlled Attenuation Parameter by Transient Elastography. *Am J Gastroenterol* 2017; 112: 1812-1823 [PMID: 29087391 DOI: 10.1038/ajg.2017.389]
- 36 Scheiner B, Steininger L, Semmler G, Unger LW, Schwabl P, Bucsics T, Paternostro R, Ferlitsch A, Trauner M, Reiberger T, Mandorfer M. Controlled attenuation parameter does not predict hepatic decompensation in patients with advanced chronic liver disease. *Liver Int* 2019; 39: 127-135 [PMID: 30107095 DOI: 10.1111/liv.13943]
- 37 Garg H, Aggarwal S, Shalimar, Yadav R, Datta Gupta S, Agarwal L, Agarwal S. Utility of transient elastography (fibroscan) and impact of bariatric surgery on nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) in morbidly obese patients. *Surg Obes Relat Dis* 2018; 14: 81-91 [PMID: 29126863 DOI: 10.1016/j.soard.2017.09.005]
- 38 Handzlik G, Holecki M, Kozaczka J, Kukla M, Wyskida K, Kędzierski L, Pawlicki K, Duława J. Evaluation of metformin therapy using controlled attenuation parameter and transient elastography in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Pharmacol Rep* 2019; 71: 183-188 [PMID: 30780126 DOI: 10.1016/j.pharep]
- 39 Paige JS, Bernstein GS, Heba E, Costa EAC, Fereirra M, Wolfson T, Gamst AC, Valasek MA, Lin GY, Han A, Erdman JW Jr, O'Brien WD Jr, Andre MP, Loomba R, Sirlin CB. A Pilot Comparative Study of Quantitative Ultrasound, Conventional Ultrasound, and MRI for Predicting Histology-Determined Steatosis Grade in Adult Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *AJR Am J Roentgenol* 2017; 208: W168-W177 [PMID: 28267360 DOI: 10.2214/AJR.16.16726]
- 40 Lin SC, Heba E, Wolfson T, Ang B, Gamst A, Han A, Erdman JW Jr, O'Brien WD Jr, Andre MP, Sirlin CB, Loomba R. Noninvasive Diagnosis of Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Quantification of Liver Fat Using a New Quantitative Ultrasound Technique. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2015; 13: 1337-1345.e6 [PMID: 25478922 DOI: 10.1016/j.cgh.2014.11.027]
- 41 Imbault M, Faccinnetto A, Osmanski BF, Tissier A, Deffieux T, Gennisson JL, Vilgrain V, Tanter M. Robust sound speed

- estimation for ultrasound-based hepatic steatosis assessment. *Phys Med Biol* 2017; 62: 3582-3598 [PMID: 28225357 DOI: 10.1088/1361-6560/aa6226]
- 42 Dioguardi Burgio M, Imbault M, Ronot M, Faccineto A, Van Beers BE, Rautou PE, Castera L, Gennisson JL, Tanter M, Vilgrain V. Ultrasonic Adaptive Sound Speed Estimation for the Diagnosis and Quantification of Hepatic Steatosis: A Pilot Study. *Ultraschall Med* 2019; 40: 722-733 [PMID: 30396216 DOI: 10.1055/a-0660-946]
- 43 Liao YY, Yeh CK, Huang KC, Tsui PH, Yang KC. Metabolic Characteristics of a Novel Ultrasound Quantitative Diagnostic Index for Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Sci Rep* 2019; 9: 7922 [PMID: 31138858 DOI: 10.1038/s41598-019-44453-3]
- 44 Han A, Zhang YN, Boehringer AS, Montes V, Andre MP, Erdman JW Jr, Loomba R, Valasek MA, Sirlin CB, O'Brien WD Jr. Assessment of Hepatic Steatosis in Nonalcoholic Fatty Liver Disease by Using Quantitative US. *Radiology* 2020; 295: 106-113 [PMID: 32013792 DOI: 10.1148/radiol.2020191152]

科学编辑: 张砚梁 制作编辑: 张砚梁



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2021 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: ^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$ ($P > 0.05$ 不注)。如同一表中另有一套 P 值, 则^c $P < 0.05$, ^d $P < 0.01$; 第 3 套为^e $P < 0.05$, ^f $P < 0.01$ 。 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/min , $c/(\text{mol/L})$, p/kPa , 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) 致谢 后加冒号, 排在讨论后及参考文献前, 左齐。



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

