

# 世界华人消化杂志®

## WORLD CHINESE JOURNAL OF DIGESTOLOGY

### Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2019 年 7 月 28 日      第 27 卷      第 14 期      (Volume 27 Number 14)



## 14/2019

《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。

ISSN 1009-3079



9 771009 307056



### 述评

- 851 肠道血流的CT和MRI评估

任小军

### 基础研究

- 857 下调MiR-221对胃癌顺铂耐药细胞增殖及顺铂敏感性的影响及其相关机制

徐丽娜, 金莉娜

- 864 miR-567靶向TRPM8调控结直肠癌细胞增殖凋亡的分子机制

杨庆华, 陈栋

### 临床研究

- 872 CBX2蛋白在胃癌中的表达水平及临床意义

何怡岚, 张波

- 878 剪切波超声弹性成像测定脂肪肝患者颈动脉斑块硬度及其与血脂水平相关性

欧阳骏, 张心荣, 王小伟

- 883 抗*H. pylori*治疗对胆石症患者胆汁*H. pylori* DNA、PLA<sub>2</sub>活性及免疫功能的影响

朱蔓然, 宁雪莲, 姚卫民, 郭勇杭, 何丽娟, 卢如相

- 889 体部立体定向放射治疗结肠癌伴肺转移的临床特点Meta分析

刘海源, 雷鑫明

### 文献综述

- 898 泄泻肝气乘脾证的研究进展

刘娅薇, 惠华英, 谭周进

- 903 胆囊癌的分子基因学研究进展

杨敏丽, 戴树龙

- 907 肠道产丁酸菌防治炎症性肠病的机制研究进展

陈映宇, 毛联智, 刘华缓, 孙素霞

## 消 息

- 856 《世界华人消化杂志》栏目设置  
877 《世界华人消化杂志》2011年开始不再收取审稿费  
897 《世界华人消化杂志》外文字符标准  
902 《世界华人消化杂志》修回稿须知

## 封面故事

孔德润, 男, 教授, 博导. 安徽医科大学第一附属医院消化内科主任医师, 病区主任, 中华医学会介入与微创学组委员、中国医促会门静脉高压学组委员、安徽省食管与胃静脉曲张学组副组长、安徽省医师协会消化病分会委员、安徽省学术与技术带头人、安徽省卫健委青年领军人才. 主要研究肝硬化食管胃静脉曲张出血内镜诊治技术、消化道早癌的内镜下诊治技术、TIPS治疗肝硬化门脉高压静脉曲张出血和顽固性腹水. 主持国家自然科学基金等科研课题10余项, 以第一作者或通讯作者在*Endoscopy*, *PLOS one*, *World J Gastroenterol*等发表论文100余篇.

## 本期责任人

编务 李香; 送审编辑 崔丽君; 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 2019-07-28

原刊名 新消化病学杂志

期刊名称

世界华人消化杂志

国际标准连续出版物号

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

主编

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 14 Jul 28, 2019

## EDITORIAL

- 851 CT and MRI assessment of intestinal blood flow

*Ren XJ*

## BASIC RESEARCH

- 857 Effect of down-regulation of miR-221 on cell proliferation and cisplatin sensitivity in cisplatin-resistant gastric cancer cells and underlying mechanism

*Xu LN, Jin LN*

- 864 MiR-567 regulates proliferation and apoptosis of colorectal cancer cells by targeting TRPM8

*Yang QH, Chen D*

## CLINICAL RESEARCH

- 872 Clinical significance of expression of CBX2 in gastric cancer

*He YL, Zhang B*

- 878 Assessment of carotid plaque hardness in patients with fatty liver by shear wave elastography: Correlation with blood lipid levels

*Ouyang J, Zhang XR, Wang XW*

- 883 Effect of anti-*Helicobacter pylori* therapy on bile *H. pylori* DNA and PLA<sub>2</sub> activity and immune function in patients with cholelithiasis

*Zhu MR, Ning XL, Yao WM, Guo YH, He LJ, Lu RX*

- 889 A meta-analysis of stereotactic radiotherapy for pulmonary oligometastases from colorectal cancer

*Liu HY, Lei XM*

## REVIEW

- 898 Progress in research of syndrome of diarrhea with Ganqi Chengpi

*Liu YW, Hui HY, Tan ZJ*

- 903 Advances in research of molecular genetics of gallbladder cancer

*Yang ML, Dai SL*

- 907 Mechanism of gut butyric acid producing bacteria for prevention and treatment of inflammatory bowel disease

*Chen YY, Mao LZ, Liu HH, Sun SX*



## Contents

*World Chinese Journal of Digestology*  
Volume 27 Number 14 Jul 28, 2019

### COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Kong de-run, male, professor, Ph.D, Chief Physician, Ward director. Department of Gastroenterology, The first Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Jixi Road 218, Hefei 230022, Anhui 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: *Li-Jun Cui* 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** July 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.

# 剪切波超声弹性成像测定脂肪肝患者颈动脉斑块硬度及其与血脂水平相关性

欧阳骏, 张心荣, 王小伟

欧阳骏, 张心荣, 王小伟, 浙江省德清县人民医院B超室 浙江省湖州市 313200

欧阳骏, 主治医师, 主要从事超声诊断工作.

基金项目: 浙江省医学会临床科研基金项目, No. 2017ZYC-A67.

作者贡献分布: 此课题由欧阳骏设计; 研究过程由欧阳骏、张心荣及王小伟共同操作完成; 研究所用新试剂及分析工具由欧阳骏提供; 数据分析及论文写作由欧阳骏完成.

通讯作者: 张心荣, 主治医师, 313200, 浙江省湖州市德清县武康镇英溪南路120号, 浙江省德清县人民医院B超室. zhangxinrong2018@163.com  
电话: 0572-8067530

收稿日期: 2019-05-05

修回日期: 2019-06-11

接受日期: 2019-07-22

在线出版日期: 2019-07-28

## Assessment of carotid plaque hardness in patients with fatty liver by shear wave elastography: Correlation with blood lipid levels

Jun Ouyang, Xin-Rong Zhang, Xiao-Wei Wang

Jun Ouyang, Xin-Rong Zhang, Xiao-Wei Wang, Department of Ultrasonography, Deqing People's Hospital, Huzhou 313200, Zhejiang Province, China

Supported by: Clinical Research Fund of Zhejiang Medical Association, No. 2017ZYC-A67.

Corresponding author: Xin-Rong Zhang, Chief Physician, Department of Ultrasonography, Deqing People's Hospital, 120 Yingxi South Road, Wukang Town, Deqing County, Huzhou 313200, Zhejiang Province, China. zhangxinrong2018@163.com

Received: 2019-05-05

Revised: 2019-06-11

Accepted: 2019-07-22

Published online: 2019-07-28

## Abstract

### BACKGROUND

Ultrasound plays an important role in carotid plaque screening, density structure determination, and stability evaluation. Shear wave elastography (SWE), as a new method of ultrasonic elastography, can quantitatively evaluate the elastic hardness of biological tissues by analyzing the propagation velocity of shear wave. Therefore, quantitative analysis of hardness characteristics of different types of carotid plaques by SWE can provide a valuable reference for clinical evaluation of plaque stability.

### AIM

To determine the hardness of different types of carotid plaques in patients with fatty liver by SWE, and to explore the correlation between the hardness and blood lipid levels.

### Methods

Clinical data of 130 fatty liver patients with single carotid plaque were retrospectively analyzed. According to the echo of plaque under conventional ultrasound, the patients were divided into three groups: soft plaque group (40 cases), mixed plaque group (52 cases), and hard plaque group (38 cases). All plaques were examined by SWE. The mean Young's modulus (mean YM) of each plaque was measured and its correlation with low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) levels was analyzed.

### Results

The mean YM and HDL-C levels in the hard plaque group were significantly higher than those in the mixed plaque group and soft plaque group ( $P < 0.05$ ). The mean YM and HDL-C levels in the mixed plaque group were

significantly higher than those in the soft plaque group ( $P < 0.05$ ). The LDL-C level in the hard plaque group was significantly lower than that in the mixed plaque group and soft plaque group ( $P < 0.05$ ). The LDL-C level in the mixed plaque group was significantly lower than that in the soft plaque group ( $P < 0.05$ ). The mean YM of carotid plaque was negatively correlated with LDL-C ( $r = -0.71, P < 0.05$ ), and positively correlated with HDL-C ( $r = 0.75, P < 0.05$ ).

## Conclusion

SWE can quantitatively evaluate the hardness of different types of carotid plaques, and the mean YM is correlated with blood lipids levels. SWE can provide elastic hardness information for clinical evaluation of plaque stability.

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

Key words: Shear wave ultrasound elastography; Carotid plaque; Elastic hardness; Blood lipid level

Ouyang J, Zhang XR, Wang XW. Assessment of carotid plaque hardness in patients with fatty liver by shear wave elastography: Correlation with blood lipid levels. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2019; 27(14): 878-882

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i14/878.htm>  
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v27.i14.878>

## 摘要

### 背景

超声在颈动脉斑块筛查、密度结构判定、稳定性评估等方面发挥着重要作用。剪切波超声弹性成像(shear wave elastography, SWE)作为一种全新的超声弹性成像方法,可通过分析剪切波传播速度来定量评估生物组织的弹性硬度信息。因此,运用SWE定量分析不同类型颈动脉斑块的硬度特征,可为临床评估斑块稳定性提供有价值的参考。

### 目的

运用SWE测定脂肪肝患者不同类型颈动脉斑块硬度,探讨其与血脂水平相关性。

### 方法

回顾性分析130例存在颈动脉单一斑块的脂肪肝患者临床资料,共计130个斑块。根据常规超声下斑块回声不同分为3组:软斑块组(40例)、混合性斑块组(52例)、硬斑块组(38例)。对所有斑块行SWE检查,测量各斑块平均杨氏模量值,并分析其与低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)以及高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)水平的相关性。

### 结果

硬斑块组平均杨氏模量值、HDL-C水平明显高于混

合性斑块组及软斑块组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );混合性斑块组平均杨氏模量值、HDL-C水平明显高于软斑块组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );硬斑块组LDL-C水平明显低于混合性斑块组及软斑块组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );混合性斑块组LDL-C水平明显低于软斑块组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );颈动脉斑块平均杨氏模量值与LDL-C水平呈负相关性( $r = -0.71, P < 0.05$ ),与HDL-C水平呈正相关性( $r = 0.75, P < 0.05$ )。

## 结论

SWE能定量评估不同类型颈动脉斑块的软硬度,其平均杨氏模量值与血脂水平具有一定相关性,可为临床评估斑块稳定性提供硬度信息。

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

关键词: 剪切波超声弹性成像; 颈动脉斑块; 弹性硬度; 血脂水平

**核心提要:** 本研究运用剪切波超声弹性成像定量分析不同类型颈动脉斑块的硬度特征,探讨其与血脂水平的关联性,以期临床评估斑块稳定性提供有价值的参考。

欧阳骏, 张心荣, 王小伟. 剪切波超声弹性成像测定脂肪肝患者颈动脉斑块硬度及其与血脂水平相关性. *世界华人消化杂志* 2019; 27(14): 878-882

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v27/i14/878.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v27.i14.878>

## 0 引言

剪切波超声弹性成像(shear wave elastography, SWE)是一项能将影像学、生物力学以及病理学紧密相连,并量化反映生物组织硬度力学特征的超声新技术<sup>[1]</sup>。目前SWE已广泛应用于肝脏、甲状腺、前列腺、乳腺等脏器疾病诊治中,但其在颈动脉斑块方面的应用研究较少<sup>[2]</sup>。本研究运用SWE定量分析不同类型颈动脉斑块的硬度特征,探讨其与血脂水平的关联性,以期临床评估斑块稳定性提供有价值的参考。

## 1 材料和方法

1.1 材料 回顾性分析2017-05/2019-03期间,来德清县人民医院就诊的存在颈动脉单一斑块的130例脂肪肝患者临床资料,其中男98例,女32例,年龄52-76岁,平均年龄66.75岁±6.12岁。纳入标准:1. 颈动脉单一斑块,2. 均为脂肪肝患者,3. 斑块均未曾使用过相关药物治疗。共计130个颈动脉斑块,根据常规超声下斑块回声不同分为3组:软斑块组(40例),男31例,女9例,年龄54-74岁,平均年龄65.74岁±6.66岁,斑块厚度1.5-5.2 mm,平均厚度



3.56 mm±1.01 mm; 混合性斑块组(52例), 男39例, 女13例, 年龄57-76岁, 平均年龄66.43岁±5.79岁, 斑块厚度1.5-5.4 mm, 平均厚度3.51 mm±1.06 mm; 硬斑块组(38例), 男28例, 女10例, 年龄52岁±73岁, 平均年龄68.24岁±5.87岁, 斑块厚度1.5-5.1 mm, 平均厚度3.49 mm±0.92 mm. 三组间年龄、性别以及斑块厚度比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ).

**1.2 方法** 使用Aixplorer型超声诊断仪(Supersonic Imagine公司), 配有L15-4线阵探头(频率为4-15 MHz), 内置Q-BOX分析系统(取样框面积为1.0 mm<sup>2</sup>). 嘱患者取平卧位, 平静呼吸, 充分暴露颈部. 首先采用常规超声检查颈动脉, 观察颈动脉斑块位置, 内部回声, 厚度等情况. 调整扫查角度清晰显示颈动脉长轴切面和斑块二维图像, 固定探头于斑块最厚处, 在不施压于探头条件下, 启动SWE模式. 嘱患者屏住呼吸, 静息3 s后获取稳定超声图像并储存. 超声弹性图像中不同组织的弹性大小采用彩色编码进行代表, 蓝色至红色代表组织硬度从“软”至“硬”. 使用内置Q-BOX分析系统测定并记录整个斑块的平均杨氏模量值(单位kPa). 见图1, 由一名副高以上职称且经验丰富的超声医生进行超声操作检查.

**1.2.1 血脂水平测定:** 清晨, 空腹状态, 采集肘部静脉血, 采用OLYMPUS AU 2700全自动生化仪测定患者的高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C).

**1.2.2 判定标准:** 软斑块: 常规超声下呈低弱回声或等回声斑块, 为不稳定性斑块; 混合性斑块: 常规超声下呈不均质回声斑块, 为不稳定性斑块; 硬斑块: 常规超声下呈强回声斑块, 为稳定性斑块. 颈动脉内-中膜厚度≥1.5 mm定义为颈动脉斑块<sup>[3]</sup>. 血脂异常诊断标准参照《中国成人血脂异常防治指南》<sup>[4]</sup>.

**统计学处理** 采用SPSS 20.0进行数据处理分析. 计数资料表示为(%), 组间比较用 $\chi^2$ 检验. 计量资料表示为(mean±SD), 多组间比较用单因素方差分析, 两两比较用LSD- $t$ 检验. 两变量间相关性采用Pearson直线相关分析. 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义.

## 2 结果

**2.1 组间平均杨氏模量值比较** 硬斑块组平均杨氏模量值明显高于混合性斑块组及软斑块组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 混合性斑块组平均杨氏模量值明显高于软斑块组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )(见表1).

**2.2 组间LDL-C、HDL-C水平比较** 硬斑块组HDL-C水平明显高于混合性斑块组及软斑块组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 混合性斑块组HDL-C水平明显高于软斑

块组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 硬斑块组LDL-C水平明显低于混合性斑块组及软斑块组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 混合性斑块组LDL-C水平明显低于软斑块组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )(见表2).

**2.3 颈动脉斑块平均杨氏模量与LDL-C、HDL-C相关性** 颈动脉斑块平均杨氏模量与LDL-C水平呈负相关性( $r = -0.71, P<0.05$ ), 与HDL-C水平呈正相关性( $r = 0.75, P<0.05$ ).

## 3 讨论

脂肪肝患者存在血脂异常, 其颈动脉斑块发病率明显增加. 颈动脉斑块是导致心脑血管疾病的重要病因, 其稳定性与心脑血管疾病的发生发展密切相关<sup>[5]</sup>. 颈动脉斑块的稳定性不同, 临床治疗手段及后果截然不同. 对于不稳定性斑块即便体积较小也更容易发生破裂, 并导致严重的急性心脑血管事件, 因此早期发现不稳定性斑块有着重要临床意义<sup>[6]</sup>.

超声具有无创、简便、廉价等优点而被广泛应用于颈动脉斑块筛查中. 常规二维超声能观察斑块位置、形态结构以及回声特征, 虽可反映斑块密度与声阻抗, 但无法完全反映斑块软硬质地, 且主观性较强, 难以量化评估斑块稳定性<sup>[7]</sup>. SWE能弥补常规超声上述不足, 操作过程无需施压, 经验依赖性小, 且具有较好重复性及客观性. 其基本原理是通过超声探头向生物组织深度方向发射声辐射脉冲产生激励, 然后以高速成像方法分析剪切波的传播速度以获取生物组织的硬度属性信息, 并以数字形式量化表达, 实现了弹性硬度测量和成像目的<sup>[8]</sup>. 杨氏模量值是SWE的一项重要定量参数, 不仅能量化反映生物组织的弹性硬度, 而且经彩色编码可直观反映斑块内部组成和硬度分布特征. 本研究结果中, 硬斑块组平均杨氏模量值明显高于混合性斑块组及软斑块组( $P<0.05$ ), 而混合性斑块组平均杨氏模量值明显高于软斑块组( $P<0.05$ ). 提示运用SWE能准确反映不同类型颈动脉斑块间的硬度差异, 通过斑块的杨氏模量值可量化评估斑块本身的弹性硬度性质及稳定性, 即杨氏模量值越高, 斑块硬度越大, 稳定性越好. 这是由于不同类型斑块的病理组织成分存在差异<sup>[9]</sup>. 软斑块所含有的脂质成分较丰富, 而平滑肌成分以及胶原纤维组织含量较少, 属于不稳定性斑块, 表现为组织弹性硬度小, 反映在SWE上为平均杨氏模量值小; 硬斑块含有大量钙质成分以及胶原纤维组织, 而脂质成分缺乏, 无出血溃疡, 属于稳定性斑块, 表现为组织弹性硬度大, 反映在SWE上为平均杨氏模量值大; 混合性斑块存在出血溃疡, 其内含有钙化成分以及胶原纤维, 结构成分处于硬斑块和软斑块之间, 斑块趋于不稳定.



表 1 组间平均杨氏模量值比较

组别	软斑块组	混合性斑块组	硬斑块组	P值	P值
↑	40	52	38		
mean YM (kPa)	26.17 ± 9.88	47.66 ± 14.42 <sup>a</sup>	83.41 ± 16.32 <sup>bc</sup>	170.396	0.000

<sup>a</sup>P<0.05, vs软斑组; <sup>c</sup>P<0.05, vs混合性斑块组。

表 2 组间低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇水平比较

组别	软斑块组(n = 40)	混合斑块组(n = 52)	硬斑块组(n = 38)	P值	P值
LDL-C (mmol/L)	6.56 ± 1.30	4.83 ± 0.83 <sup>a</sup>	3.33 ± 0.70 <sup>bc</sup>	109.495	0.000
HDL-C (mmol/L)	1.14 ± 0.48	1.79 ± 0.61 <sup>a</sup>	2.58 ± 0.68 <sup>bc</sup>	57.588	0.000

<sup>a</sup>P<0.05, vs软斑组; <sup>c</sup>P<0.05, vs混合性斑块组。LDL-C: 低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C: 高密度脂蛋白胆固醇。

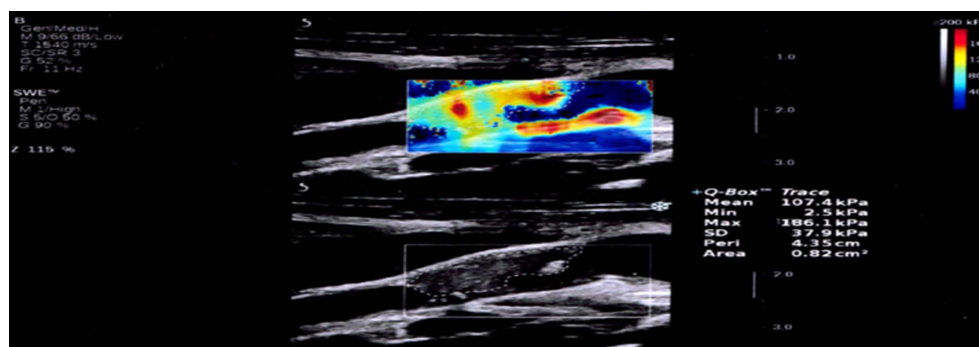


图 1 剪切波超声弹性成像检查示意图。剪切波超声弹性成像获得混合回声斑块的平均杨氏模量值为107.4 kPa。

血脂异常可引起血管内皮损伤, 血小板黏聚, 是导致动脉粥样硬化性疾病发生发展的必要因素。LDL-C是造成动脉粥样硬化的主要脂蛋白, 通过促进泡沫细胞形成导致动脉粥样硬化<sup>[10]</sup>。HDL-C水平反映了机体逆向转运胆固醇的能力, 通过胆固醇逆转机制可促进血液中脂蛋白与游离胆固醇结合并送至肝脏进行分解, 以维持组织细胞内胆固醇量稳定, 遏制动脉粥样硬化, 对斑块稳定性发挥保护作用<sup>[11]</sup>。本研究结果中, 硬斑块组HDL-C水平明显高于混合性斑块组及软斑块组( $P<0.05$ ), 混合性斑块组HDL-C水平明显高于软斑块组( $P<0.05$ ), 而硬斑块组LDL-C水平明显低于混合性斑块组及软斑块组( $P<0.05$ ), 混合性斑块组LDL-C水平明显低于软斑块组( $P<0.05$ )。提示监测患者的血脂水平有助于评估斑块的病理组分及稳定性。

本研究结果显示, 颈动脉斑块平均杨氏模量与LDL-C水平呈负相关性( $r = -0.71, P<0.05$ ), 与HDL-C水平呈正相关性( $r = 0.75, P<0.05$ )。提示随着LDL-C水平上升, 颈动脉斑块的平均杨氏模量值越小, 即斑块质地越软, 稳定性越差。颈动脉斑块平均杨氏模量与HDL-C呈

正相关, 提示随着HDL-C水平上升, 颈动脉斑块的平均杨氏模量值越大, 即斑块质地越硬, 稳定性越好。因此, 积极有效的血脂水平控制有利于颈动脉斑块趋于稳定。

总之, SWE能定量反映不同类型颈动脉斑块的软硬度, 其平均杨氏模量值与血脂水平具有一定相关性, 可为临床评估斑块稳定性提供弹性硬度信息, 有望成为临床评估斑块稳定性的可靠影像学技术。

## 文章亮点

### 实验背景

颈动脉斑块稳定性是心脑血管疾病发生发展的关键因素, 而斑块稳定性与其软硬度密切相关。剪切波超声弹性成像(shear wave elastography, SWE)可准确反映颈动脉斑块的软硬度信息, 为评价斑块稳定性提供了新途径。

### 实验动机

本篇论文研究的主题是运用SWE测定不同类型颈动脉斑块的平均杨氏模量值, 探讨其与血脂水平的相关性,

从而定量评估颈动脉斑块的稳定性。

### 实验目标

本篇论文研究的主要目标是探讨脂肪肝患者颈动脉斑块硬度及其与血脂水平相关性, 并证实了SWE能定量分析颈动脉斑块的软硬度, 有助于临床评估颈动脉斑块的稳定性。

### 实验方法

本篇论文为了达到目标采用了SWE技术, 该技术操作过程无需施压, 经验依赖性小, 且能定量分析生物组织的软硬度。

### 实验结果

本篇论文的研究达到了实验目标, 所取得的研究成果有: 硬斑块组平均杨氏模量值、HDL-C水平明显高于混合性斑块组及软斑块组, 而混合性斑块组明显高于软斑块组( $P<0.05$ ); 颈动脉斑块平均杨氏模量值与低密度脂蛋白胆固醇水平呈负相关性, 与高密度脂蛋白胆固醇水平呈正相关性。本研究结果证实了SWE能定量分析颈动脉斑块的软硬度, 可为临床评估斑块稳定性提供可靠的影像学方法。

### 实验结论

硬斑块的平均杨氏模量值>混合性斑块>软斑块。SWE能准确反映颈动脉斑块的软硬度。SWE能定量分析颈动脉斑块的软硬度, 其平均杨氏模量值与血脂水平相关性良好, 有助于临床评估斑块稳定性。SWE能定量分析颈动脉斑块的软硬度, 可为临床评估斑块稳定性提供参考依据。SWE能评估颈动脉斑块的硬度特征及稳定性。运用SWE定量分析脂肪肝患者颈动脉斑块硬度及其与血脂水平相关性。SWE的平均杨氏模量值与脂肪肝患者的血脂水平具有良好相关性。SWE有助于评估颈动脉斑块的硬度特征及稳定性。SWE可为临床评估颈动脉斑块软硬度及稳定性提供一种可靠的定量分析方法。

### 展望前景

嘱患者屏住呼吸, 静息3 s后以获取稳定可靠的超声图

像。运用SWE定量评估颈动脉斑块的临床疗效。SWE联合超声造影评估颈动脉斑块的性质。

### 4 参考文献

- 1 Sande JA, Verjee S, Vinayak S, Amersi F, Ghesani M. Ultrasound shear wave elastography and liver fibrosis: A Prospective Multicenter Study. *World J Hepatol* 2017; 9: 38-47 [PMID: 28105257 DOI: 10.4254/wjh.v9.i1.38]
- 2 Park SY, Choi JS, Han BK, Ko EY, Ko ES. Shear wave elastography in the diagnosis of breast non-mass lesions: factors associated with false negative and false positive results. *Eur Radiol* 2017; 27: 3788-3798 [PMID: 28168373 DOI: 10.1007/s00330-017-4763-6]
- 3 刘广彬, 夏光伟, 龚开政, 张振刚. 成人低密度脂蛋白亚型与颈动脉内膜中膜厚度的关系. *中国动脉硬化杂志* 2018; 26: 1154-1158 [DOI: 10.3969/j.issn.1007-3949.2018.11.014]
- 4 诸骏仁, 高润霖, 赵水平, 陆国平, 赵冬, 李建军. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版). *中国循环杂志* 2016; 16: 15-35 [DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001]
- 5 吕静, 袁雪红, 黄晓新, 吕静. 颈动脉粥样硬化斑块的超声组织特征对2型糖尿病患者心脑血管事件预测的意义. *国际脑血管病杂志* 2018; 26: 533 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4165.2018.07.011]
- 6 杨红霞, 蒋恒波. 他汀类药物对老年颈动脉粥样硬化斑块的影响和对急性心脑血管事件的干预作用. *临床合理用药杂志* 2018; 12: 78-80 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4777.2016.09.001]
- 7 刘建英, 陈立伟, 沈新天. 急性脑梗死病灶与颈动脉硬化斑块性质相关性的超声研究. *中国实用神经疾病杂志* 2018; 21: 6-10 [DOI: 10.12083/SYSJ.2018.10.262]
- 8 Skerl K, Vinnicombe S, Giannotti E, Thomson K, Evans A. Influence of region of interest size and ultrasound lesion size on the performance of 2D shear wave elastography (SWE) in solid breast masses. *Clin Radiol* 2015; 70: 1421-1427 [PMID: 26455652 DOI: 10.1016/j.crad.2015.08.010]
- 9 Pawluś A, Inglot M, Chabowski M, Szymańska K, Inglot M, Patyk M, Słonina J, Caseiro-Alves F, Janczak D, Zaleska-Dorobisz U. Shear wave elastography (SWE) of the spleen in patients with hepatitis B and C but without significant liver fibrosis. *Br J Radiol* 2016; 89: 20160423 [PMID: 27529729 DOI: 10.1259/bjr.20160423]
- 10 Hoogeveen RC, Gaubatz JW, Sun W, Dodge RC, Crosby JR, Jiang J, Couper D, Virani SS, Kathiresan S, Boerwinkle E, Ballantyne CM. Small dense low-density lipoprotein-cholesterol concentrations predict risk for coronary heart disease: the Atherosclerosis Risk In Communities (ARIC) study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2014; 34: 1069-1077 [PMID: 24558110 DOI: 10.1161/ATVBAHA.114.303284]
- 11 Kawakami R, Matsumoto I, Shiomi M, Kurozumi M, Miyake Y, Ishizawa M, Ishikawa K, Murakami K, Noma T, Takagi Y, Nishimoto N, Minamino T. Role of the Low-Density Lipoprotein-Cholesterol/High-Density Lipoprotein-Cholesterol Ratio in Predicting Serial Changes in the Lipid Component of Coronary Plaque. *Circ J* 2017; 81: 1439-1446 [PMID: 28458377 DOI: 10.1253/circj.CJ-16-1209]

编辑: 马亚娟 电编: 刘继红





Published by **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>



ISSN 1009-3079

