

Fibrotouch受控衰减参数评价肝细胞脂肪变的相关影响因素

侯宇格, 徐芸, 保洁, 华静, 康改玲, 李巧利

侯宇格, 徐芸, 保洁, 华静, 康改玲, 李巧利, 郑州大学第一附属医院消化内科 河南省郑州市 450052

侯宇格, 在读硕士, 主要从事消化系统疾病的研究.

作者贡献分布: 此课题由徐芸、保洁及侯宇格设计; 研究过程由侯宇格、华静及康改玲操作完成; 研究所用试剂与分析工具由徐芸提供; 数据分析由侯宇格与李巧利完成; 本论文写作由侯宇格完成; 徐芸审核.

通讯作者: 徐芸, 教授, 主任医师, 450052, 河南省郑州市二七区建设东路1号, 郑州大学第一附属医院消化内科.
xuyun@medmail.com.cn
电话: 0371-66862052

收稿日期: 2017-04-10

修回日期: 2017-05-06

接受日期: 2017-05-22

在线出版日期: 2017-07-08

Factors affecting accuracy of controlled attenuation parameter by Fibrotouch in assessing hepatic steatosis

Yu-Ge Hou, Yun Xu, Jie Bao, Jing Hua, Gai-Ling Kang, Qiao-Li Li

Yu-Ge Hou, Yun Xu, Jie Bao, Jing Hua, Gai-Ling Kang, Qiao-Li Li, Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, He'nan Province, China

Correspondence to: Yun Xu, Professor, Chief Physician, Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, 1 Jianshe East Road, Erqi District, Zhengzhou 450052, He'nan Province, China. xuyun@medmail.com.cn

Received: 2017-04-10

Revised: 2017-05-06

Accepted: 2017-05-22

Published online: 2017-07-08

Abstract AIM

To explore the factors influencing controlled attenuation parameter (CAP) obtained by Fibrotouch in patients with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD).

METHODS

Patients with NAFLD diagnosed by liver biopsy in the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University from December 2015 to December 2016 were collected. CAP was detected and recorded by Fibrotouch before liver biopsy. Clinical data were collected, including gender, age, body mass index (BMI), alanine transaminase, triacylglycerol (TG), fasting insulin, steatosis, lobular inflammation, ballooning, and fibrosis stage. Multiple linear regression analysis was used for identifying the factors influencing CAP.

RESULTS

Multiple linear regression analysis showed that CAP value was positively correlated with BMI ($\beta = 0.216$, $P = 0.024$), TG ($\beta = 0.269$, $P = 0.022$), steatosis ($\beta = 0.448$, $P = 0.000$), and ballooning ($\beta = 0.200$, $P = 0.039$) ($F = 18.202$, $P < 0.001$). The regression equation was $CAP = 183.574 + 1.866 \times BMI + 4.527 \times TG + 15.602 \times steatosis + 10.503 \times ballooning$. Single factor variance analysis of insulin level was performed in different degrees of hepatic steatosis, which suggested that insulin level had no significance to distinguish different degrees of steatosis ($F = 2.664$, $P > 0.05$).

背景资料

非酒精性脂肪性肝病 (non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) 是指除酒精和其他明确的肝损伤因素所致外, 以弥漫性肝细胞大泡性脂肪变为主要特征的临床病理综合征, 包括单纯肝细胞脂肪变性到非酒精性脂肪性肝炎至最终发展为肝硬化、肝癌. NAFLD 的发病率与患病率在世界各国均有增加趋势, 所以从健康人群中筛查出 NAFLD 患者并及时采取规范治疗迫在眉睫.

同行评议者

郝丽萍, 副教授, 华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系

■ 研究前沿

目前国内对NAFLD患者的受控衰减参数(controlled attenuation parameter, CAP)相关影响因素研究大多与彩超诊断的肝脏脂肪变程度作分析, 较少与肝脏病理作分析. CAP的相关影响因素, 仍需要扩大样本量作进一步研究.

CONCLUSION

The value of CAP is affected by BMI, TG, steatosis, and ballooning.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Nonalcoholic fatty liver disease; Controlled attenuation parameter; Hepatic steatosis; Ballooning; Hyperinsulinemia

Hou YG, Xu Y, Bao J, Hua J, Kang GL, Li QL. Factors affecting accuracy of controlled attenuation parameter by Fibrotouch in assessing hepatic steatosis. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2017; 25(19): 1783-1787 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i19/1783.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v25.i19.1783>

摘要

目的

探索非酒精性脂肪性肝病(non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD)患者肝脏的受控衰减参数(controlled attenuation parameters, CAP)的相关影响因素.

方法

收集2015-12/2016-12就诊于郑州大学第一附属医院经肝穿病理确诊的NAFLD的患者, 肝穿前行Fibrotouch检测并记录受控衰减参数检测值, 另收集临床资料[性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、谷丙转氨酶、甘油三酯(triglyceride, TG)、空腹胰岛素、脂肪变程度、小叶内炎症、气球样变、纤维化分期, 通过多重线性回归分析CAP的影响因素.

结果

多重线性回归分析示CAP值与BMI、TG、脂肪变程度、气球样变呈正相关($F = 18.202$, $P < 0.001$), 标准回归系数分别为: BMI: $\beta = 0.216$ 、 $P = 0.024$; TG: $\beta = 0.269$ 、 $P = 0.022$; 脂肪变程度: $\beta = 0.448$ 、 $P = 0.000$; 气球样变: $\beta = 0.200$ 、 $P = 0.039$. 模型为: $CAP = 183.574 + 1.866 \times BMI + 4.527 \times TG + 15.602 \times \text{脂肪变程度} + 10.503 \times \text{气球样变}$. 此外, 本文还对不同程度肝细胞脂肪变的胰岛素水平进行单因素方差分析: $F = 2.664$, $P > 0.05$, 提示不同胰岛素的值对区分不同程度脂肪变无意义.

结论

CAP的值受BMI、TG、脂肪变程度、气球样变的影响.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 非酒精性脂肪性肝病; 受控衰减参数; 肝细胞脂肪变; 气球样变; 高胰岛素血症

核心提要: 本文研究Fibrotouch受控衰减参数(controlled attenuation parameters, CAP)的相关影响因素, 通过多重线性回归分析, 得出CAP与患者体质量指数、甘油三酯、脂肪变程度、气球样变呈正相关.

侯宇格, 徐芸, 保洁, 华静, 康改玲, 李巧利. Fibrotouch受控衰减参数评价肝细胞脂肪变的相关影响因素. *世界华人消化杂志* 2017; 25(19): 1783-1787 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i19/1783.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v25.i19.1783>

0 引言

非酒精性脂肪性肝病(non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD)是指除外酒精和其他明确的肝损伤因素所致, 以弥漫性肝细胞大泡性脂肪变为主要特征的临床病理综合征, 包括单纯肝细胞脂肪变性到非酒精性脂肪性肝炎(non-alcoholic steatohepatitis, NASH)至最终发展为肝硬化、肝癌^[1]. 且扩大了肝移植的患者群, 加剧了供体的短缺^[2]. NAFLD的发病率与患病率在世界各国均有增加趋势, 所以从健康人群中筛查出NAFLD患者并及时采取规范治疗迫在眉睫. 肝穿刺活检为诊断NAFLD的金标准, 但有创、疼痛、出血风险等并发症、花费多、抽样误差等, 不为患者普遍接受^[3,4]. Fibrotouch可无创评估肝脏脂肪变程度, 可筛选出脂肪肝患者及判断严重程度^[5-14], 以便及时接受治疗. 本文讨论了经肝穿确诊的NAFLD与Fibrotouch的对比分析, 探究了受控衰减参数(controlled attenuation parameter, CAP)对NAFLD肝细胞脂肪变诊断的准确性及其受影响因素.

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 研究对象: 2015-12/2016-12就诊于郑州大学第一附属医院经肝穿病理确诊的NAFLD的患者, 诊断符合NAFLD诊疗指南(2010年)^[1]. 排除标准: (1)饮酒史或饮酒折合乙醇量男性 >140 g/wk(女性 >70 g/wk); (2)合并有其他肝脏疾病: 乙型、丙型、EB病毒、巨细胞等病毒

■ 相关报道

Shen等的研究发现CAP与肝脂肪变程度、体质量指数(body mass index, BMI)、白蛋白、总胆固醇、甘油三酯(triglycerides, TG)、低密度脂蛋白呈显著正相关, 而与谷丙转氨酶、谷草转氨酶、总胆红素、直接胆红素呈负相关.

表 1 63例受试者的一般资料

指标	结果(mean ± SD)
年龄(岁)	40.94 ± 14.64
BMI(kg/m ²)	27.92 ± 3.37
受控衰减参数(dm/m)	290.44 ± 29.09
脂肪变程度(级)	1.70 ± 0.84
炎症(级)	1.43 ± 0.62
气球样变(级)	1.60 ± 0.56
纤维化(级)	1.24 ± 0.96
ALT(IU/L)	63.97 ± 45.73
AST(IU/L)	39.57 ± 23.24
TBIL(μmol/L)	13.97 ± 16.52
甘油三酯(mmol/L)	2.53 ± 1.73
空腹胰岛素(IU/mL)	13.34 ± 6.43

BMI: 体质指数; ALT: 谷丙转氨酶; AST: 谷草转氨酶; TBIL: 总胆红素。

性肝炎、肠外营养、药物性肝损伤, 自身免疫性肝病, 肝豆状核变性, 血色病等; (3)既往肝移植; (4)其他终末期疾病或恶性肿瘤; (5)肝硬化失代偿期; (6)Fibrotouch检查禁忌: 腹水、植入心脏起搏器、怀孕等; (7)血清总胆红素 > 34.2 μmol/L^[5]。所有入组患者均签署知情同意书。最后入组63例NAFLD患者, 其中男30例, 女33例。描述分析如表1。

1.1.2 收集临床数据: 性别、年龄、身高、体重、体质指数(body mass index, BMI)、谷丙转氨酶(alanine transaminase, ALT)、甘油三酯(triglyceride, TG)、空腹胰岛素、Fibrotouch检测值、病理分期。病理分期参考NAFLD诊疗指南积分^[1]: (1)脂肪变: 0分(<5%), 1分(5%-33%), 2分(34%-66%), 3分(>66%); (2)小叶内炎症(以20倍镜计数坏死灶计数): 0分(无), 1分(<2个), 2分(2-4个), 3分(>4个); (3)肝细胞气球样变: 0分(无), 1分(少见), 2分(多见)。

1.2 方法

1.2.1 CAP检测: 由无锡海斯凯尔公司生产的Fibrotouch无创检测仪检测, 所有入组患者由同一操作熟练的医师完成, 测量时患者取仰卧位, 充分暴露腹部, 右手置脑后以扩展肋间隙, 右侧第7.8.9肋间腋前线至腋中线为检测区域, 首先使用B超探头定位, 保证探头中心线下8.5 cm范围内为均匀的肝实质, 无囊肿、大血管、结节、肋骨, 定位后使用标配动态宽频探头, 探头与皮肤表面垂直, 压力指示器

显示为绿色, 显示屏上M波形强度一致且分布均匀、A波形呈线形时即开始检测, 进行至少10次有效测量, 要求成功率≥60%, 相对偏差<33%, 得到脂肪衰减值(db/m), 同时得到肝脏硬度值(Kpa)^[5]。

1.2.2 肝穿刺及病理分期: 排除肝穿禁忌后行彩超引导下肝穿刺, 使用法国Supersonic Imagine公司生产AixPlore全数字化彩色多普勒超声波诊断仪, 嘱患者左侧卧位进行定位, 使用巴德一次性全自动活检针行穿刺, 肝活检2条标本, 每条长度1.5-2.0 cm, 每条至少包括10个以上汇管区。肝活检标本用40 g/L中性甲醛固定后行石蜡包埋, 进行HE、网状纤维、Masson、Fe、Cu、普鲁士蓝染色, 肝细胞脂肪变程度、小叶内炎症、肝细胞气球样变、纤维化分期由2名病理医师完成^[6]。

统计学处理 应用SPSS21.0软件进行数据分析, 先行描述性分析, 再行统计推断, 影响因素用多重线性回归分析, 以CAP为因变量, 以BMI、脂肪变程度、小叶内炎症、气球样变、纤维化程度、TG、ALT、空腹胰岛素为自变量, 应用逐步法建立回归模型, 并对回归方程进行假设检验。另以脂肪变程度分组, 对胰岛素行单因素方差分析, 先行正态性、方差齐性检验($\alpha = 0.1$), 符合条件后行方差分析。

2 结果

多重线性回归模型为: $CAP = 183.574 + 4.527 \times TG + 15.602 \times \text{脂肪变程度} + 10.503 \times \text{气球样变} + 1.866 \times \text{BMI}$ 。对模型进行方差分析, $F = 18.202$, $P < 0.001$, 认为回归模型有统计学意义。各变量相关系数均在0.8以下、方差膨胀因子均在2以下, 认为自变量之间无多重共线性。CAP值受BMI、脂肪变程度、气球样变、甘油三酯影响, 与炎症、纤维化、ALT、空腹胰岛素水平无关。从标准化偏回归系数的估计值中发现, 脂肪变程度对CAP值影响最大(为0.448)(表2)。

单因素方差分析示: $F = 2.664$, $P > 0.05$, 提示不同胰岛素的值对区分不同程度脂肪变无意义(表3)。

3 讨论

诊断NAFLD方法多种多样, 超声诊断脂肪肝的敏感性低, 且依赖操作者的医学水平。CT可

■创新点

本次研究发现CAP与肝细胞严重水变性(气球样变)相关, 新指南将肝细胞气球样变列入诊断标准, 关于气球样变对CAP的影响, 国内外暂无相关报道。此外, 本文还发现, 高胰岛素血症对诊断脂肪肝有一定提示作用, 但不同胰岛素的值对区分不同程度脂肪变无意义。

■应用要点

Fibrotouch可作为NAFLD的筛查, 确定需做肝穿刺活检的人群, 以便及时治疗, 减少肝硬化、肝癌的发生率, 还可随访患者, 观察非酒精性脂肪性肝炎(non-alcoholic steatohepatitis, NASH)的进展情况。但CAP的值受BMI、TG、脂肪变程度、肝细胞严重水变性(气球样变)的影响, 所以NASH的诊断及治疗前仍需要做肝穿刺活检做最终确诊。

■名词解释

脂肪衰减参数是利用超声波衰减原理,使用Fibrotouch对脂肪肝进行评价.超声衰减是指超声波在媒介组织中传播的总能量损失.超声在人体中传播时因吸收、散射、反射等原因发生衰减.脂肪肝内聚集2-4 μm脂肪微滴,入射超声大量散射,使脂肪肝超声衰减比明显增大,脂肪肝程度越重,超声衰减越严重,因此脂肪衰减参数是衡量脂肪含量的重要指标.

表 2 以CAP为因变量的多重线性回归分析

变量	参数估计值	t值	P值	标准化回归系数
截距	183.574	7.846	0.000	0.000
脂肪变程度	15.602	3.966	0.000	0.448
BMI	1.866	2.315	0.024	0.216
气球样变	10.503	2.116	0.039	0.200
甘油三酯	4.527	2.350	0.022	0.269

CAP: 受控衰减参数; BMI: 体质量指数.

表 3 不同程度肝细胞脂肪变的胰岛素水平比较

	平方和	df	均方	F值	显著性
组间	306.045	3	102.015	2.664	0.56
组内	2259.684	59	38.300	—	—
总数	2565.729	62	—	—	—

以客观测量内脏脂肪含量,但射线暴露、花费大、且敏感性差.单纯性脂肪变性可能进展到NASH和显著的纤维化,肝活检可鉴别NAFLD和NASH,是评估脂肪变分级及纤维化的金标准.然而,他的局限性,并发症和成本,鉴于人口大约有三分之一有非酒精性脂肪肝,不可在人群中普遍实施^[3,4].Fibrotouch为无创诊断仪,Kim等^[7]认为Fibrotouch可检测大于10%的脂肪变,通过对健康体检者研究表示CAP可检测出健康体检者非常低的肝细胞脂肪变性.脂肪衰减参数是利用超声波衰减原理,使用Fibrotouch对脂肪肝进行评价.超声衰减是指超声波在媒介组织中传播的总能量损失.引起超声衰减的主要原因是媒介组织对超声波的吸收和散射.由于正常和病变组织超声衰减系数不同,所以超声衰减系数可作为一种特征参量用于组织定性.超声在人体中传播时因吸收、散射、反射等原因发生衰减.脂肪肝内聚集2-4 μm脂肪微滴,入射超声大量散射,使脂肪肝超声衰减比明显增大,脂肪肝程度越重,超声衰减越严重,因此脂肪衰减参数是衡量脂肪含量的重要指标.但体外检测的脂肪衰减参数受多种因素的影响,Chan等^[8]研究认为CAP可用于显著肝脂肪变性的检测.然而,他的准确性受BMI增加的影响,不能准确的区分不同级别的肝脂肪变性.Jung等^[9]在与肝组织病理多变量分析中发现,患者高级别的肝细胞脂肪变性与CAP之间有不一致性的风险.Shen等^[10]

认为较大的皮肤包膜距离会影响Fibrotouch的测量精度.Yilmaz等^[11]认为CAP与BMI独立相关,与肝纤维化、病因学无关.Shen等^[5]研究表示:脂肪衰减参数与BMI独立相关,受血脂影响,不受炎症、纤维化、病因学影响.Chon等^[12]在多变量分析中发现,脂肪肝分级和体质量指数与CAP独立相关,而纤维化分期和活动分级则无统计学意义.Kumar等^[13]研究CAP与BMI相关,与病因无关.Myers等^[14]研究表示CAP与脂肪百分比和肝脂肪变程度显著相关.此次研究评估CAP评价脂肪变程度的准确性并研究CAP测量值的影响因素,数据分析结果:CAP = 183.574+4.527×TG+15.602×脂肪变程度+10.503×气球样变+1.866×BMI.CAP的值受BMI、TG、脂肪变程度的影响,这与之前的文献报道相一致,此外,本次研究发现CAP与肝细胞严重水变性(气球样变)相关,新指南将肝细胞气球样变列入诊断标准,关于气球样变对CAP的影响,国内外暂无相关报道,本次研究有4例CAP轻度升高患者,肝脂肪变<5%(0级),但镜下广泛肝细胞水变性,气球样变,通过对63例患者进一步分析,发现CAP受肝细胞气球样变的影响.此外,就发病机制来说,高胰岛素血症与NAFLD息息相关,并且持续的高胰岛素血症促进NAFLD的发展.纠正高胰岛素血症,可以逆转高胰岛素血症对脂肪肝发生的促进作用^[15],此次所入组63例患者,胰岛素值普遍升高,本次研究依据脂肪变程度将患者

分为4组, 对组间胰岛素水平进行分析, 提示不同胰岛素的值对区分不同程度脂肪变无意义. 说明胰岛素值的高低对判断脂肪肝的严重程度无预测作用. 总之, Fibrotouch可作为NAFLD的筛查, 确定需做肝穿刺活检的人群, 以便及时治疗, 减少肝硬化、肝癌的发生率, 还可随访患者, 观察NASH的进展情况. 但CAP的值受BMI、TG、脂肪变程度、肝细胞严重水变性(气球样变)的影响, 所以NASH的诊断及治疗前仍需要做肝穿刺活检做最终确诊.

4 参考文献

- 1 范建高. 非酒精性脂肪性肝病诊疗指南(2010年修订版). 胃肠病学和肝病杂志 2010; 19: 483-487
- 2 Shaker M, Tabbaa A, Albeldawi M, Alkhouri N. Liver transplantation for nonalcoholic fatty liver disease: new challenges and new opportunities. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 5320-5330 [PMID: 24833862 DOI: 10.3748/wjg.v20.i18.5320]
- 3 Takahashi Y, Fukusato T. Histopathology of nonalcoholic fatty liver disease/nonalcoholic steatohepatitis. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 15539-15548 [PMID: 25400438 DOI: 10.3748/wjg.v20.i42.15539]
- 4 Mikolasevic I, Orlic L, Franjic N, Hauser G, Stimac D, Milic S. Transient elastography (FibroScan®) with controlled attenuation parameter in the assessment of liver steatosis and fibrosis in patients with nonalcoholic fatty liver disease - Where do we stand? *World J Gastroenterol* 2016; 22: 7236-7251 [PMID: 27621571 DOI: 10.3748/wjg.v22.i32.7236]
- 5 Shen F, Zheng RD, Mi YQ, Wang XY, Pan Q, Chen GY, Cao HX, Chen ML, Xu L, Chen JN, Cao Y, Zhang RN, Xu LM, Fan JG. Controlled attenuation parameter for non-invasive assessment of hepatic steatosis in Chinese patients. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 4702-4711 [PMID: 24782622 DOI: 10.3748/wjg.v20.i16.4702]
- 6 彭向欣, 王泰龄. 肝脏疾病临床病理学. 北京: 北京化学工业出版社, 2010: 58-63
- 7 Kim JK, Lee KS, Choi JR, Chung HJ, Jung DH, Lee KA, Lee JI. Usefulness of the controlled attenuation parameter for detecting liver steatosis in health checkup examinees. *Gut Liver* 2015; 9: 405-410 [PMID: 25717046 DOI: 10.5009/gnl14202]
- 8 Chan WK, Nik Mustapha NR, Mahadeva S. Controlled attenuation parameter for the detection and quantification of hepatic steatosis in nonalcoholic fatty liver disease. *J Gastroenterol Hepatol* 2014; 29: 1470-1476 [PMID: 24548002 DOI: 10.1111/jgh.12557]
- 9 Jung KS, Kim BK, Kim SU, Chon YE, Chun KH, Kim SB, Lee SH, Ahn SS, Park JY, Kim DY, Ahn SH, Park YN, Han KH. Factors affecting the accuracy of controlled attenuation parameter (CAP) in assessing hepatic steatosis in patients with chronic liver disease. *PLoS One* 2014; 9: e98689 [PMID: 24901649 DOI: 10.1371/journal.pone.0098689]
- 10 Shen F, Zheng RD, Shi JP, Mi YQ, Chen GF, Hu X, Liu YG, Wang XY, Pan Q, Chen GY, Chen JN, Xu L, Zhang RN, Xu LM, Fan JG. Impact of skin capsular distance on the performance of controlled attenuation parameter in patients with chronic liver disease. *Liver Int* 2015; 35: 2392-2400 [PMID: 25689614 DOI: 10.1111/liv.12809]
- 11 Yilmaz Y, Yesil A, Gerin F, Ergelen R, Akin H, Celikel CA, Imeryuz N. Detection of hepatic steatosis using the controlled attenuation parameter: a comparative study with liver biopsy. *Scand J Gastroenterol* 2014; 49: 611-616 [PMID: 24611771 DOI: 10.3109/00365521.2014.881548]
- 12 Chon YE, Jung KS, Kim SU, Park JY, Park YN, Kim DY, Ahn SH, Chon CY, Lee HW, Park Y, Han KH. Controlled attenuation parameter (CAP) for detection of hepatic steatosis in patients with chronic liver diseases: a prospective study of a native Korean population. *Liver Int* 2014; 34: 102-109 [PMID: 24028214 DOI: 10.1111/liv.12282]
- 13 Kumar M, Rastogi A, Singh T, Behari C, Gupta E, Garg H, Kumar R, Bhatia V, Sarin SK. Controlled attenuation parameter for non-invasive assessment of hepatic steatosis: does etiology affect performance? *J Gastroenterol Hepatol* 2013; 28: 1194-1201 [PMID: 23425053 DOI: 10.1111/jgh.12134]
- 14 Myers RP, Pollett A, Kirsch R, Pomier-Layrargues G, Beaton M, Levstik M, Duarte-Rojo A, Wong D, Crotty P, Elkashab M. Controlled Attenuation Parameter (CAP): a noninvasive method for the detection of hepatic steatosis based on transient elastography. *Liver Int* 2012; 32: 902-910 [PMID: 22435761 DOI: 10.1111/j.1478-3231.2012.02781.x]
- 15 Filik L. Hyperinsulinemia in nonalcoholic fatty liver disease in nondiabetic adults. *Am J Med* 2011; 124: e13; author reply e15 [PMID: 21640324 DOI: 10.1016/j.amjmed.2011.02.016]

同行评价

本文研究NAFLD患者的Fibrotouch受控衰减参数的影响因素, 结果显示CAP与患者BMI、TG、脂肪变程度、气球样变呈正相关. 此结果表明Fibrotouch可作为NAFLD的筛查, 但NASH的诊断及治疗前仍需要做肝穿刺活检做最终确诊. 该研究为临床上正确运用Fibrotouch和解读Fibrotouch结果提供了科学依据, 具有一定的临床实践意义.

编辑: 马亚娟 电编: 李瑞芳





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
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

