



· 论 著 ·

超声弹性成像参数与肝癌患者TNM分期的相关性分析

田 苗, 高小瞻

宜昌市第二人民医院超声科, 湖北 宜昌 443000

[摘要] 目的: 分析超声弹性成像参数与肝癌患者TNM分期的相关性。方法: 选取2019年1月—2020年1月宜昌市第二人民医院收治的80例肝癌患者为肝癌组, 80例肝脏良性病变患者为良性组, 另选同期收治的80例非肝病患者为对照组, 均实施超声弹性成像, 对3组患者以及肝癌组内不同TNM分期患者检查结果进行对比, 利用Spearman相关性分析法对超声弹性成像参数与肝癌患者TNM分期的相关性进行检验。结果: 3组患者弹性图像压放指数、弹性应变率比值差异有统计学意义 ($P<0.05$); 肝癌组内不同TNM分期患者弹性图像压放指数、弹性应变率比值差异有统计学意义 ($P<0.05$); Spearman相关性分析结果提示: 弹性图像压放指数、弹性应变率比值与TNM分期呈正相关性 ($P<0.05$)。结论: 超声弹性成像参数与肝癌患者TNM分期密切相关, 对判断TNM分期具有一定的参考价值。

[关键词] 肝癌; 超声弹性成像; 细胞分型; TNM分期

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2022.02.013

中图分类号: R735.7; R445.1 文献标志码: A 文章编号: 2096-6210(2022)02-0187-05

Correlation analysis of ultrasound elastography parameters and TNM staging of patients with liver cancer

TIAN Miao, GAO Xiaozhan (Department of Ultrasound, The Second People's Hospital of Yichang, Yichang 443000, Hubei Province, China)

Correspondence to: GAO Xiaozhan E-mail: anabq4990@163.com

[Abstract] **Objective:** To analyze the correlation between ultrasound elastography parameters and TNM staging in patients with liver cancer. **Methods:** Eighty patients with liver cancer admitted to The Second People's Hospital of Yichang from January 2019 to January 2020 were selected as the liver cancer group, 80 patients with benign liver disease were selected as the benign group, and 80 patients with non-hepatic disease admitted during the same period were selected as the control group. All patients underwent ultrasound elastography. The examination results of the three groups of patients and patients with different TNM stages in the liver cancer group were compared. The Spearman correlation analysis method was used to test the correlation between ultrasound elastography parameters and the TNM staging of liver cancer patients. **Results:** The comparison of the elastic image compression index and elastic strain rate ratio of the three groups was statistically significant ($P<0.05$). The comparison of the elastic image compression index and elastic strain rate ratio of the patients with different TNM stages in the liver cancer group showed significant differences ($P<0.05$). Spearman correlation analysis results suggested that: elastic image compression index, elastic strain rate ratio and TNM staging were positively correlated ($P<0.05$). **Conclusion:** Ultrasound elastography parameters are closely related to the TNM staging of patients with liver cancer, and have certain reference value for judging the TNM staging.

[Key words] Liver cancer; Ultrasound elastography; Cell typing; TNM staging

中国是全球范围内肝硬化、肝炎、肝硬化患者数量最多的国家之一^[1]。病理学检查能够提供准确的肝癌细胞分型、TNM分期、新生血管

形成等信息, 但创伤性大, 难以作为常规项目广泛应用。近年来, 随着超声技术的快速发展, 超声弹性成像异军突起并在多种疾病诊断与鉴别诊

断中取得了理想的成效, 如甲状腺结节^[2]、乳腺肿块^[3]、深静脉血栓^[3]等。不同TNM分期的肝癌患者预后不尽相同, TNM分期越小, 其预后越好^[4]。超声弹性成像为不同弹性系数组织受压后形成的实时影像, 能够客观地反映肿瘤病灶血流丰富程度^[5]。由于超声弹性成像具有无创性特点, 明确其参数与肝癌患者TNM分期期间的关联性有助于疾病诊断以及治疗方案的制订, 但目前此方面的研究较少, 故本研究围绕超声弹性成像参数与肝癌患者TNM分期的相关性进行分析, 旨在为超声弹性成像的推广应用提供参考。

1 资料和方法

1.1 一般资料

本研究经医院医学伦理委员会审批, 选取2019年1月—2020年1月宜昌市第二人民医院收治的80例肝癌患者为肝癌组, 80例肝脏良性病变患者为良性组, 另选同期收治的80例非肝病患者为对照组。肝癌组中男性67例, 女性13例; 年龄48~69岁, 平均年龄(58.50 ± 10.50)岁; 病程2.5~7.0年, 平均病程(4.75 ± 2.25)年; 病灶直径1.5~6.8 cm, 平均病灶直径(4.15 ± 2.65) cm; 细胞分型: 肝细胞型70例, 胆管细胞型10例; 病因: 病毒性肝炎55例(乙型42例, 丙型10例, 丁型3例), 肝硬化20例, 黄曲霉菌感染5例; TNM分期: II期11例, III A期45例, III B期及以上24例; Child-Pugh分级: A级20例, B级38例, C级22例; 分化程度: 高分化22例, 中分化45例, 低分化13例; 新生血管形成69例, 无新生血管形成11例。良性组中男性66例, 女性14例; 年龄48~68岁, 平均年龄(58.00 ± 10.00)岁; 病程3个月~5年, 平均病程(2.85 ± 0.85)年。对照组中男性65例, 女性15例; 年龄50~68岁, 平均年龄(59.00 ± 9.00)岁。纳入标准: ①符合《原发性肝癌诊疗规范(2019年版)》^[6]者; ②肝癌患者细胞分型、TNM分期、新生血管形

成(免疫组织化学法证实)、肝脏良性病变患者均经临床证实者; ③患者和/或家属充分理解此次研究方案内容并签署知情同意书。排除标准: ①患者数过少的罕见原发性肝癌病理学类型; ②继发性肝癌; ③腹腔积液量大, 影响超声弹性成像检测结果者; ④病灶位置距离肝脏表面8.0 cm(含)以上者。3组患者性别、年龄差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

3组患者均接受超声弹性成像检查, 采用的仪器设备为美国GE公司的Logiq C9彩色多普勒超声诊断仪, 凸阵探头频率为4~8 MHz。协助患者取平卧位或侧卧位, 将凸阵探头置于患者的肋间或肋缘下。先实施常规超声探查, 获取病灶位置等信息。之后开启弹性成像模式, 基于患者静息状态下的血管搏动促使其肝脏组织处于压缩状态并进行弹性成像。选择的感兴趣区以大于病灶体积2~3倍为宜, 同时尽量避开肝脏内大血管以及肝管对弹性成像带来的影响。

1.3 观察指标

选取超声弹性成像参数为观察指标, 包括弹性图像压放指数、弹性应变率比值。弹性应变率比值=肝癌病灶面积/相同深度周围正常肝脏组织面积^[7]。同一病灶连续采集5次数据后取其均值作为最终测量结果。所有操作均由同一经验丰富的医师完成。

1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件对数据进行处理, 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 多组间比较采用 F 检验, 组间比较采用 t 检验, 超声弹性成像参数与肝癌患者TNM分期之间相关性以Spearman相关性分析法检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者超声弹性成像参数比较

3组患者弹性图像压放指数、弹性应变率比值差异有统计学意义($P < 0.05$, 表1)。

表1 3组患者超声弹性成像参数比较

组别	$\bar{x} \pm s$	
	弹性图像压放指数	弹性应变率比值
对照组 (n=80)	0.50 ± 0.10	0.45 ± 0.05
良性组 (n=80)	1.20 ± 0.15*	1.40 ± 0.20*
肝癌组 (n=80)	4.25 ± 0.25**	6.88 ± 0.30**
F值	3.085	3.397
P值	0.024	0.001

*: 与对照组相比较, $P < 0.05$; #: 与良性组相比较, $P < 0.05$ 。

2.2 肝癌组不同TNM分期患者超声弹性成像参数比较

肝癌组不同TNM分期患者弹性图像压

放指数、弹性应变率比值差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 表2)。各期超声弹性图像见图1。

表2 肝癌组不同TNM分期患者超声弹性成像参数比较

TNM分期	$\bar{x} \pm s$	
	弹性图像压放指数	弹性应变率比值
II期 (n=11)	2.35 ± 0.11	2.21 ± 0.11
III A期 (n=45)	4.23 ± 0.27*	6.86 ± 0.14*
III B期及以上 (n=24)	6.20 ± 0.18**	11.57 ± 0.34**
F值	3.289	5.348
P值	0.007	0.000

*: 与II期相比较, $P < 0.05$; #: III A期相比较, $P < 0.05$ 。

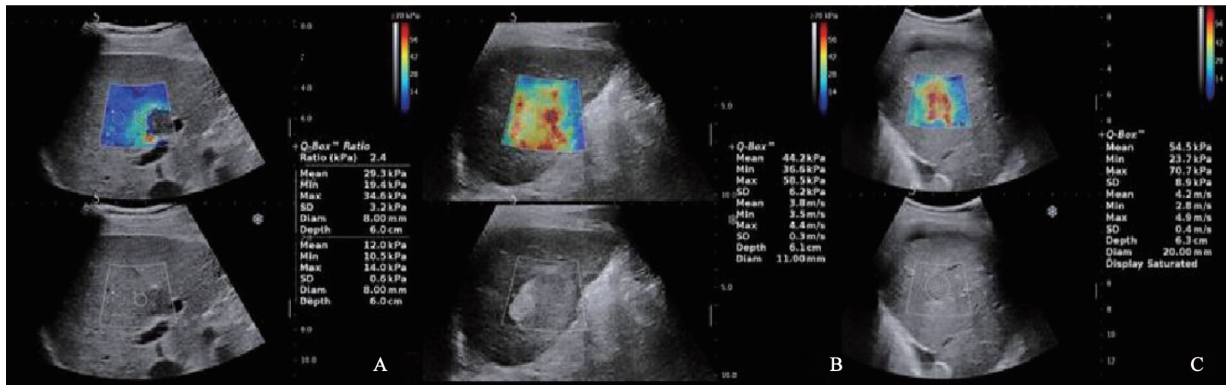


图1 不同TNM分期患者超声弹性成像

A: II期; B: III A期; C: III B期。

2.3 超声弹性成像参数与TNM分期的相关性

Spearman相关性分析结果提示, 弹性图像压放指数、弹性应变率比值与TNM分期呈正相关 ($P < 0.05$, 表3)。

表3 超声弹性成像参数与TNM分期的相关性

指标	TNM分期	
	r值	P值
弹性图像压放指数	0.052	0.007
弹性应变率比值	0.063	0.000

3 讨论

肝癌已经成为临床常见的恶性肿瘤, 在消化系统恶性肿瘤中仅次于胃癌、食管癌而位居第三^[8]。目前病理学检查仍然为肝癌诊断“金标准”, 但在实际工作中却并不具有推广应用的可行性^[9]。随着影像学技术的快速发展, 影像学检查在临床诊疗工作中发挥的作用越发引起医学界的重视。超声检查是目前中国医疗卫生机构十分常用的影像学检查手段, 具有操作简便、经济性好、诊断结果可靠等优势^[10]。然而, 以往所用的灰阶超声检查尽管能够识别出病灶位

置, 却无法作出准确的定性诊断^[11]。彩色多普勒超声能够清晰地显示病灶内部血流分布情况, 但对肿瘤病灶新生血管形成的灵敏度较低, 尚达不到满足临床诊疗需求的水平^[12]。超声造影虽然已经被现行指南列入肝脏占位性病变诊疗工作检查方法中, 并且超声造影可以发现肿瘤病灶新生血管形成, 但其不足之处在于诊断过程中需要建立静脉通路并使用造影剂, 不仅会给机体带来一定创伤, 还会因造影剂而增加急性不良反应(恶心/呕吐、皮疹、支气管痉挛、迷走神经反射等)、造影剂急性肾损伤发生风险且操作更加费时^[13]。

超声弹性成像则是目前一种新型诊断技术, 主要对病灶组织的硬度或弹性进行分析, 以明确与病变的内在关联性^[14]。由于该技术能够将病灶硬度或者是弹性信息实时呈现在诊断人员面前, 并且不同组织弹性系数存在着明显的差异性, 在受到外力压迫后组织形变亦不尽相同, 转化为彩色图像后即可判断局部组织是否存在病变风险^[15]。生物组织弹性或者是硬度的改变与病灶生物学特性存在着极为密切的关联性, 而此方面恰恰能够为疾病的诊疗提供可靠的参照依据, 故超声弹性成像一经问世就受到了医学界的高度关注并已经被应用于甲状腺疾病、肝脏占位性病变的诊断与鉴别诊断工作中。

尽管已经有超声弹性成像应用于肝癌诊断及鉴别诊断的研究, 但未见各参数与肝癌TNM分期相关性的研究报道, 因此围绕这一问题进行研究对于临床判断患者TNM分期具有重要意义。本研究发现, 与对照组、良性组相比, 肝癌组弹性图像压放指数、弹性应变率比值均更高, 提示肝脏病变发生后超声弹性成像参数会发生显著改变, 并且良恶性病变间存在着明显的差异性, 这是该技术能够区分肝脏良恶性病变的重要依据, 所得结果与高莉等^[16]研究成果相吻合。进一步研究显示, 肝癌组内不同TNM分期患者弹性图像压放指数、弹性应变率比值之间存在着明显的差异。总体变化趋势如下: 弹性图像压放指数、弹

性应变率比值随着TNM分期的升高而呈现出明显上升趋势。由此可知, 超声弹性成像在判断肝癌患者病情严重程度方面能够提供较为可靠的参考依据。Spearman相关性分析结果显示, 弹性图像压放指数、弹性应变率比值与TNM分期均呈正相关性($P < 0.05$), 明确了超声弹性成像参数与肝癌患者TNM分期的关联性。TNM分期为当前国际上通用的肿瘤分期系统, 在经过不断丰富和完善后已经广泛应用于肿瘤患者的诊疗、预后评估工作中。TNM分期中Ⅱ期肿瘤细胞尚未发生扩散, 仍局限于病灶之中, ⅢA期则是在原有病灶基础上发生了同侧的纵隔和/或隆突下淋巴结转移, 但尚无对侧纵隔或对侧肺门或锁骨上/前斜角肌淋巴结转移, 简而言之, 未发生远处转移^[17]。ⅢB期及以上则代表着肿瘤细胞已经从病灶处向周围的胸壁、膈肌、纵隔胸膜或心包浸润或转移。随着TNM分期的提高, 病灶内致密度以及坚硬度均随之提高, 并且肿瘤细胞侵犯周围组织时亦会引起纤维组织增生, 发生粘连后进一步限制病灶的活动空间, 使得弹性图像压放指数、弹性应变率比值明显改变^[18]。

综上所述, 超声弹性成像参数与肝癌患者TNM分期密切相关, 对判断TNM分期具有一定的参考价值。

[参 考 文 献]

- [1] LOSIC B, CRAIG A J, VILLACORTA-MARTIN C, et al. Intratumoral heterogeneity and clonal evolution in liver cancer [J]. *Nat Commun*, 2020, 11(1): 291.
- [2] 郭淑香. 超声弹性成像对甲状腺结节诊断的灵敏度和特异度分析 [J]. *医学影像学杂志*, 2019, 29(6): 1047-1049.
- [3] 李 静, 郭丽苹, 尹 丽, 等. 超声造影联合弹性成像对BI-RADS 4类乳腺肿块的诊断价值 [J]. *医学影像学杂志*, 2019, 29(4): 589-592.
- [4] 沈 涛, 李 娜, 刘晓娜, 等. 超声剪切波弹性成像定量指标对深静脉血栓分期价值的实验研究 [J]. *医学影像学杂志*, 2018, 28(4): 683-685.
- [5] 沈 翠, 纪亚梅. 超声弹性成像联合彩超血流成像对原发性及转移性肝癌的鉴别价值 [J]. *中国数字医学*, 2020, 15(4): 139-142.
- [6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范(2019年版) [J]. *临床肝胆病杂志*, 2020,

- 36(2): 277-292.
- [7] BENEDICTO A, HERRERO A, ROMAYOR I, et al. Liver sinusoidal endothelial cell ICAM-1 mediated tumor/endothelial crosstalk drives the development of liver metastasis by initiating inflammatory and angiogenic responses [J] . *Sci Rep*, 2019, 9(1): 13111.
- [8] 格桑旺姆, 常中飞, 杜雅璐, 等. 2001—2017年我院原发性肝癌流行病学特征分析 [J] . *中华介入放射学电子杂志*, 2019, 7(3): 206-210.
- [9] 张 典, 姜凤良, 胡志芳, 等. 原发性肝癌的预防措施 [J] . *中国老年学杂志*, 2018, 38(17): 4317-4319.
- [10] 张 琪, 董 怡, 杨道辉, 等. 超声剪切波黏弹性技术在肝肿瘤良恶性鉴别中的初步临床应用 [J] . *中华超声影像学杂志*, 2019, 28(9): 766-770.
- [11] 黎 婷, 马钦风, 高 莉. 超声弹性成像与超声造影诊断肝脏占位性病病变性质价值分析 [J] . *实用肝脏病杂志*, 2018, 21(4): 631-632.
- [12] 张 斌, 余秀华, 施 红, 等. 常规超声、超声造影及弹性成像在甲状腺结节良恶性鉴别中的价值 [J] . *医学影像学杂志*, 2018, 28(6): 913-916.
- [13] 芮春平, 刘 佳. 超声弹性成像联合超声造影在鉴别原发性及转移性肝癌中的应用 [J] . *影像科学与光化学*, 2019, 37(4): 371-377.
- [14] FANG C, LIM A, SIDHU P S. Ultrasound-based liver elastography in the assessment of fibrosis [J] . *Clin Radiol*, 2020, 75(11): 822-831.
- [15] KUWAHARA T, HARA K, MIZUNO N, et al. Present status of ultrasound elastography for the diagnosis of pancreatic tumors: Review of the literature [J] . *J Med Ultrason*, 2020, 47(3): 413-420.
- [16] 高 莉, 史红梅, 白彩花. 超声造影与弹性成像在肝脏良恶性肿瘤的诊断价值分析 [J] . *中国药物与临床*, 2018, 18(7): 1124-1125.
- [17] OKASHA H, ELKHOLY S, SAYED M, et al. Ultrasound, endoscopic ultrasound elastography, and the strain ratio in differentiating benign from malignant lymph nodes [J] . *Arab J Gastroenterol*, 2018, 19(1): 7-15.
- [18] 马耀文, 袁 宁, 罗凯阳, 等. 彩色多普勒超声联合超声弹性成像技术在原发性肝癌诊断中的应用 [J] . *宁夏医学杂志*, 2021, 43(4): 368-370.

(收稿日期: 2022-01-30 修回日期: 2022-02-24)