

基于 T1WI 压脂增强序列纹理分析鉴别诊断肝内胆管细胞癌与肝细胞癌

林进丽, 彭艳, 唐亚霞*

广州医科大学附属第五医院 广东广州

【摘要】目的 探究 T1WI 压脂增强静脉期轴位图像纹理分析来鉴别诊断肝内胆管细胞癌 (ICC) 与肝细胞癌 (HCC) 价值。**方法** 回顾性分析我院 65 例病例, 病理确诊为肝内胆管细胞癌 22 例, 为训练组, 肝细胞癌 43 例, 为测试组。上腹 MRI 平扫及增强扫描均在术前一周内完成。利用 3d-Slicer 软件对 T1-Vibe 压脂序列增强静脉期横断位图像勾画感兴趣区 (ROI), 提取各个病灶的 3D 纹理特征共 851 个, 并筛选出有鉴别诊断意义的特征参数。**结果** 通过 LASSO 回归共筛选出 9 个有意义的纹理特征, 采用 logistic 回归, 进一步筛选出预测模型的 3 个影像学特征。该模型曲线下面积 (AUC) 为 0.864, 提示该模型有鉴别诊断价值。**结论** 基于 T1WI 压脂增强序列纹理分析来鉴别肝内胆管细胞癌与肝细胞癌, 有较好的鉴别诊断价值。

【关键词】 T1WI; 纹理分析; 肝内胆管细胞癌; 肝细胞癌

Differential diagnosis of intrahepatic cholangiocarcinoma and hepatocellular carcinoma based on T1WI lipid compression enhanced sequence texture analysis

Jinli Lin, Yan Peng, Yaxia Tang*

The Fifth Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University Guangzhou, Guangdong

【Abstract】 Objective: To investigate the value of T1WI lipid compression enhanced axial image texture analysis in the differential diagnosis of intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC) and hepatocellular carcinoma (HCC). **Methods:** Retrospective analysis was performed on 65 cases in our hospital. 22 cases were pathologically diagnosed as intrahepatic cholangiocarcinoma, which were in the training group and 43 cases were in the test group. Both plain and enhanced MRI scans of upper abdomen were completed within one week before surgery. 3D-Slicer software was used to sketch the ROI of t1-Vibe enhanced venous transect images, extract a total of 851 3D texture features of each lesion, and screen out characteristic parameters with differential diagnosis significance. **Results:** Nine significant texture features were screened out by LASSO regression, and three imaging features of the prediction model were further screened out by Logistic regression. The area under curve (AUC) of this model is 0.864, suggesting that this model has the value of differential diagnosis. **Conclusion:** T1WI lipid compression enhanced sequence texture analysis has good value in differentiating intrahepatic cholangiocarcinoma from hepatocellular carcinoma.

【Keywords】 T1WI; Texture Analysis; Intrahepatic Cholangiocarcinoma; Hepatocellular Carcinoma

引言

肝癌是全世界第二大癌症相关死亡因素^[1], 肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 和肝内胆管细胞癌 (intra-hepatic cholangiocarcinoma, ICC) 是原发性肝癌最常见的两个类型^[2], 两者的影像学表

现在很多情况下非常相似, 难以鉴别, 但两者治疗方案和预后却完全不同^[3-4], 因此术前准确诊断 HCC 和 ICC, 其意义重大。纹理分析可以高通量提取影像数据, 进行量化、筛选、分析后, 建立机器学习模型^[5-7] 本文旨在探究 T1WI 压脂增强序列

*通讯作者: 唐亚霞

轴位图像纹理分析来鉴别诊断 ICC 与 HCC, 以期在术前定量、客观、可重复性地准确诊断, 给临床治疗提供指导性意义。

1 资料与方法

回顾性分析 2016 年 1 月至 2022 年 4 月广州医科大学附属第五医院的 65 例病例, 病理确诊为肝内胆管细胞癌 22 例, 为训练组, 肝细胞癌 43 例, 为测试组。

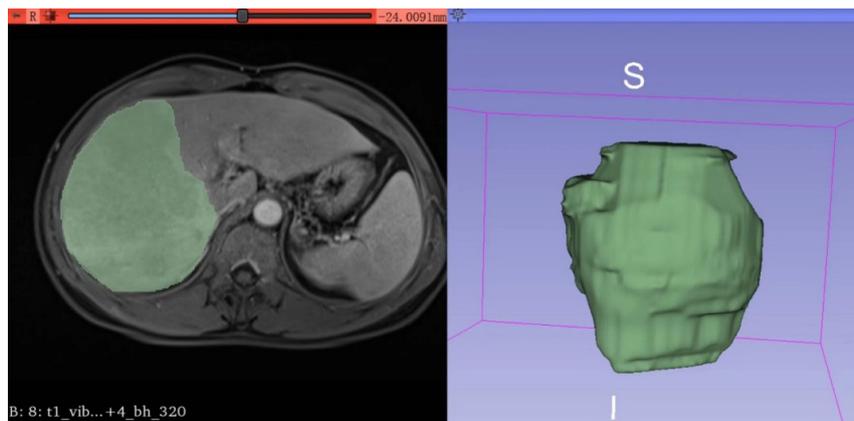
1.1 一般资料

在训练组中, 男 9 例, 女 13 例, 年龄 42~86 岁, 测试组中, 男 28 例, 女 15 例, 年龄 29~89 岁。患者及家属对本次实验知情同意, 两组患者基本临床资料差异无统计学意义。

1.2 研究方法

本次 MRI 检查, 所使用的机型为西门子高磁场磁共振机。所有患者都进行了上腹部 MRI 平扫加增强, 且静脉期所扫描序列为 T1WI VIBE 压脂轴位序列。在行 MRI 检查之前, 需先询问患者手术史, 判断有无禁忌症。耐心跟患者讲解检查过程并交代

配合好呼吸, 让患者扫描过程中保持不动。右肘静脉留置 20G 留置针, 应用拜尔高压注射器注射钆喷酸葡胺, 按照体重的 0.2ml/kg 量给药, 流量 2ml/s。扫描范围包齐整个肝脏及胆囊。扫描的基本参数: 层厚 2mm, 层间距 0.2mm, TR 为 6ms, TE 为 2ms, 反转角为 120。把扫描获取的静脉期轴位图通过 PACS 系统导出到硬盘, 再把 DICOM 数据导入到 3d-Slicer 软件进行数据分析。本研究以开源医学图像处理软件 (3D Slicer, 版本 4.11.20210206) 为分析平台, 从而实现图像分割及影像特征提取, 根据肿块的轮廓划 ROI, 由 2 名具有 5 年以上工作经验的放射科工作人员沿 MRI T1WI VIBE 增强静脉期横轴位病灶各层面轮廓进行三维半自动分割, 并手动逐层勾画感兴趣区 (region of interest, ROI), 选取静脉期的目的是干扰少, 尽量避开血管、肝管、胆囊等正常组织。再由 1 名具有 10 年以上工作经验的高级放射科医生核实并确认 ROI。点击 Show 3D, 显示肿块的三维结构。并应用 3d-Slicer 软件自带的程序 Radiomics 导出数据, 导出获取的 851 个数据。



上图所示: 肝细胞癌三维立体图

1.3 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件和 R4.0.2 软件对纹理分析数据进行处理。采用 LASSO 回归筛选纹理特征。采用 logistic 回归对获取的纹理特征建立模型。所得受试者操作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线和曲线下面积 (area under the curve, AUC) 用于评价所建模型的诊断效能。

1.4 结果

本研究采用 3D-Slicer 软件对病理确诊为肝内胆管细胞癌 22 例及肝细胞癌 43 例的原发病灶进行三维图像立体分割, 主要方法为沿 MRI T1WI 静脉

期横轴位病灶最大层面轮廓边缘进行三维半自动分割, 并逐层手动修改, 从而获得原发病灶的 3D 立体图像。采用 3D-Slicer 软件中的 Radiomics 对获得的 65 个 ROI 进行纹理特征提取, 共获得 851 个 ROI 的特征, 采用 LASSO 回归对 851 个特征进行降维处理, 筛选出 9 个有鉴别诊断的纹理特征。分别为 RobustMeanAbsoluteDeviation, Skewness, Uniformity, Variance, Autocorrelation, ClusterShade, Cluster-Tendency, Correlation, DifferenceEntropy。采用 logistic 回归, 进一步筛选出预测模型的 3 个影像学特征。该模型曲线下面积 (AUC) 为 0.864,

提示该模型有鉴别诊断价值。

2 讨论

目前术前 HCC 和 ICC 影像鉴别诊断主要依赖于增强 CT 和 MRI,这两种检查方法存在观察者的主观局限性,并且部分类型的 HCC 和 ICC 在增强 CT 或 MRI 图像中表现具有重叠性,而纹理分析可以将医学图像信息转化为高通量的数据信息,包括纹理参数、形状特征等,对病灶进行精准、客观、定量评价 [8]

T1WI VIBE 利用的是容积内插技术,其采用的是超短的 TR、TE 和较小的射频脉冲,在高场 MRI 中 TR 一般 3~8ms, TE 通常为 1~3ms,射频脉冲激发角度通常为 10° ~ 15° ,层厚一般较薄,层厚为 2mm,层间可有重叠,且静脉期血管干扰小,有利于病灶的勾画。文中临床资料显示,HCC 的男性发病率明显高于女性,这与既往多项研究相符合,Pinheiro 等^[9]在文章中提到肝癌的发病率逐年上升,并且男性肝癌的发病率远超过女性,可能与男性酗酒、社会压力大、基因遗传方面有关。

本文基于 T1WI 压脂增强静脉期序列纹理分析来鉴别诊断 HCC 和 ICC,具有统计学意义。HCC 的组织病理学表现为肿瘤细胞呈多边形,多以梁索状排列,梁索之间含有血窦,而 ICC 以腺癌为主,肿瘤细胞呈立方体或柱状,癌细胞周围含有较多的纤维组织^[10]微环境的差异反映在图像上的非均匀度、平滑度、颗粒度及粗糙度,人类肉眼不易辨认。所以通过磁共振增强扫描,结合纹理分析,可以减少 HCC 与 ICC 的误诊率。但本实验也存在一定地局限性:①样本量小,影响模型构建的准确性,在后续研究中可通过增加样本量进一步验证。②人工勾画感兴趣区,主观因素影响较大,存在一定的误差。

综上所述:基于 T1WI 压脂增强静脉期序列纹理分析来鉴别诊断 HCC 和 ICC,有较好的鉴别诊断价值。虽然病理活检可以清楚地诊断 HCC 和 ICC,并对肿瘤进行分型,但其对患者创伤性大,且花费较高,纹理分析是一项可重复性、定量性、客观性的研究,能更精确地鉴别诊断 HCC 与 ICC,减轻了病人经济负担,为临床提供更精准地治疗方向。

参考文献

[1] MA MT,FENG ZC,PENG T,et al.Radiomics and its advances in hep-atocellular carcinoma[J].Zhong Nan Da

Xue Xue Bao Yi Xue Ban, 2019,44(3):225-232.

- [2] SIA D,VILLANUEVA A,FRIEDMAN SL, et al.Liver cancer cell of origin, molecular class, and effects on patient prognosis[J].Gastroen-terology,2017,152(4):745- 761.
- [3] WANG CH,WEY KC,MO LR,et al.Current trends and recent advances in diagnosis, therapy, and prevention of hepatocellular carci-noma[J].Asian Pac J Cancer Prev, 2015, 16(9): 3595-3604.
- [4] 罗柳平,李建伟,曹利,等.腹腔镜肝切除术治疗肝内胆管癌的临床疗效[J].中华消化外科杂志,2019,18(2): 169-175.
- [5] YU JH,SHI ZF,LIAN YX,et al.Noninvasive IDH1 mutation estimation based on a quantitative radiomics approach for grad4 glioma[J].Eur Radiol,2017,27(8): 3509-3522.
- [6] LAMBIN P,RINS VE, LEL JR,et al.Radiomics: extracting more information from medical images using advanced feature analysis[J].Eur J Cancer,2012,48(4):4414-4446.
- [7] 黄冠,尹芳艳,李小雪,等.影像组学研究方法进展[J].实用放射学杂志,2019,35(2):308-311.
- [8] KUMAR V,GU Y,BASU S,et al.Radiomics: the process and the challenges[J].Magn Reson Imaging,2012,30(9): 1234-1248.
- [9] PINHEIRO PS,CALLAHAN KE,JONES PD,et al.Liver cancer: a leading cause of cancer death in the United States and the role of the 1945-1965 birth cohort by ethnicity[J].IHEP Rep,2019,1(3): 162-169.
- [10] 中华人民共和国卫生部.原发性肝癌诊疗规范(2011 年版)摘要[J].中华肝脏病杂志,2012,20(6):419-426.

收稿日期: 2021 年 11 月 10 日

出刊日期: 2021 年 12 月 20 日

引用本文: 林进丽, 彭艳, 唐亚霞, 基于 T1WI 压脂增强序列纹理分析鉴别诊断肝内胆管细胞癌与肝细胞癌 [J]. 当代护理, 2021, 2(6): 63-65.

DOI: 10.12208/j.cn.20210128

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2021 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS