

¹⁸氟-氟代脱氧葡萄糖 PET-CT 检查 在肝内胆管癌分期中的临床价值

顾方明 汪珍光 杨远 刘磊 祝鹏 袁声贤 杨云 刘辉 潘泽亚 周伟平

海军军医大学附属东方肝胆外科医院肝外三科,上海 200438

通信作者:周伟平,Email:ehphwp@126.com

【摘要】 目的 探讨¹⁸氟-氟代脱氧葡萄糖正电子发射计算机断层显像仪(PET-CT)在肝内胆管癌(ICC)分期中的临床价值。方法 采用回顾性横断面研究方法。收集2013年9月至2016年6月海军军医大学附属东方肝胆外科医院收治的190例ICC患者的临床病理资料;男107例,女83例;平均年龄为57岁,年龄范围为37~79岁。190例患者中90例为不存在肿瘤远处转移的手术治疗患者,100例为存在肿瘤远处转移的非手术治疗患者。患者术前行上腹部CT、MRI和PET-CT检查,完善术前检查后遵循患者及家属意愿行手术或非手术治疗。观察指标:(1)术前CT、MRI、PET-CT检查影像学特征。(2)治疗情况。(3)3种检查对手术治疗患者ICC分期中肿瘤直径、肿瘤多发、大血管侵犯、胆管侵犯的评估情况。(4)3种检查对手术治疗患者ICC分期中区域淋巴结转移的评估情况。(5)3种检查对ICC患者ICC分期中远处转移的评估情况。正态分布的计量资料以 $Mean \pm SD$ 表示,3组比较采用单因素ANOVA分析,两两比较采用SNK法。偏态分布的计量资料以 M (范围)表示。计数资料以绝对数和(或)百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。**结果** (1)术前CT、MRI、PET-CT检查影像学特征:190例ICC患者治疗前均行常规上腹部CT、MRI和PET-CT检查。术前CT检查影像学特征:平扫不均匀低密度灶,动脉期肿瘤周边强化,门静脉期肿瘤边缘持续强化,有时可向心性轻中度强化。术前MRI检查影像学特征:T1加权成像不均匀低信号,T2加权成像不均匀高、稍高信号,强化方式同CT检查。术前PET-CT检查影像学特征:横断位图像、融合横断位图像、最大强度投影图像均显示肿瘤周边¹⁸氟-氟代脱氧葡萄糖摄取异常增高。(2)治疗情况:90例手术治疗患者中81例行肝肿瘤切除+淋巴结清扫术,9例术中发现腹腔转移后仅行肿瘤病灶和淋巴结活组织检查术。100例非手术治疗患者中,30例行全身化疗,23例行局部病灶放疗,47例放弃治疗。(3)3种检查对手术治疗患者ICC分期中肿瘤直径、肿瘤多发、大血管侵犯、胆管侵犯的评估情况:CT、MRI、PET-CT检查诊断90例手术治疗患者肿瘤直径、肿瘤多发的准确率、大血管侵犯的准确率、胆管侵犯的准确率分别为(6.8±2.8)cm、(6.9±2.9)cm、(7.2±2.8)cm,80.0%(72/90)、78.9%(71/90)、72.2%(65/90)、87.8%(79/90)、92.2%(83/90)、94.4%(85/90)、93.3%(84/90)、95.6%(86/90)、96.7%(87/90),3种检查方法上述指标比较,差异均无统计学意义($F=0.085, \chi^2=1.801, 2.662, 1.131, P>0.05$)。(4)3种检查对手术治疗患者ICC分期中区域淋巴结转移的评估情况:CT、MRI、PET-CT检查诊断90例手术治疗患者区域淋巴结转移的准确率和灵敏度分别为62.2%(56/90)、68.9%(62/90)、86.7%(78/90)和40.0%(16/40)、47.5%(19/40)、80.0%(32/40),3种检查上述指标比较,差异均有统计学意义($\chi^2=14.446, 14.666, P<0.05$);CT检查上述指标与PET-CT检查比较,差异有统计学意义($\chi^2=14.134, 13.333, P<0.05$),MRI检查上述指标与PET-CT检查比较,差异有统计学意义($\chi^2=8.229, 9.141, P<0.05$),上述3种检查诊断90例手术治疗患者区域淋巴结转移的特异度分别为80.0%(40/50)、86.0%(43/50)、92.0%(46/50),3种检查比较,差异无统计学意义($\chi^2=2.990, P>0.05$)。(5)3种检查对ICC患者ICC分期中远处转移的评估情况:CT、MRI、PET-CT检查诊断100例非手术治疗患者远处转移例数分别为27、34、100例,其中锁骨上淋巴结转移40例,骨转移32例,纵隔淋巴结转移30例,肺门淋巴结转移20例,肺转移17例,77例患者合并2个以上部位转移。CT、MRI、PET-CT检查诊断190例ICC患者肿瘤远处转移的准确率分别为61.58%(117/190)、65.26%(124/190)、98.42%(187/190),3种检查比较,差异有统计学意义($\chi^2=83.639, P<0.05$),CT、MRI检查分别与PET-CT比较,差异均有统计学意义($\chi^2=80.592, 70.284, P<0.05$)。**结论** PET-CT检查弥补了CT和MRI检查诊断ICC分期中区域淋巴结转移和远处转移的不足,有助于ICC临床分期诊断。

【关键词】 肝肿瘤; 肝内胆管癌; 体层摄影术,发射型计算机; 体层摄影术,X线计算机; 脱氧葡萄糖; 磁共振成像; 淋巴结转移

基金项目:国家自然科学基金委创新团体(81521091);国家自然科学基金面上项目(81472689)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.05.017

Clinical value of Fluorine-18-fluorodeoxyglucose PET-CT examination in intrahepatic cholangiocarcinoma staging

Gu Fangming, Wang Zhenguang, Yang Yuan, Liu Lei, Zhu Peng, Yuan Shengxian, Yang Yun, Liu Hui, Pan Zeya, Zhou Weiping

The Third Department of Hepatic Surgery, Eastern Hepatobiliary Surgery Hospital, Naval Military Medical University, Shanghai 200438, China

Corresponding author: Zhou Weiping, Email: ehphup@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical value of Fluorine-18-fluorodeoxyglucose (^{18}F -FDG) positron-emission tomography-computed tomography (PET-CT) examination in intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC) staging. **Methods** The retrospective cross-sectional study was conducted. The clinicopathological data of 190 patients with ICC who were admitted to the Eastern Hepatobiliary Surgery Hospital Affiliated to Naval Military Medical University from September 2013 to June 2016 were collected. There were 107 males and 83 females, aged from 37 to 79 years, with an average age of 57 years. There were 90 cases without distant metastasis undergoing surgery treatment and 100 with distant metastasis undergoing non-surgical treatment. Patients underwent preoperative CT, magnetic resonance imaging (MRI), and PET-CT examination, and then received surgery or non-surgery according to preference of patients and their family members. Observation indicators: (1) imaging features on preoperative CT, MRI, PET-CT examination; (2) treatment; (3) evaluation of tumor diameter, multiple tumors, macrovascular invasion, and bile duct invasion by three examinations in ICC staging of patients undergoing operation; (4) evaluation of regional lymph node metastasis by three tests in ICC staging of patients undergoing operation; (5) evaluation of distant metastasis in ICC staging by three tests. Measurement data with normal distribution were represented as $Mean \pm SD$, and comparison between groups was analyzed by single factor ANOVA and paired comparison was analyzed by SNK method. Measurement data with skewed distribution were described as M (range). Count data were described as absolute number or percentage, and comparison between groups was analyzed using the chi square test. **Results** (1) Imaging features on preoperative CT, MRI, PET-CT examination; all the 190 patients received routine upper abdominal CT, MRI, and systemic PET-CT examination before treatment. CT imaging of ICC showed inhomogeneous low density on plain scan, peripheral enhancement in arterial phase, persistent enhancement of tumor margin in portal phase, and sometimes mild to moderate centripetal enhancement. MRI imaging showed heterogeneous low signal on T1-weighted imaging, uneven high, and slightly high signal on T2-weighted imaging. Reinforcement on MRI is the same as CT. Transverse images, fusion transverse images and maximum intensity projection images of PET-CT imaging showed abnormal high FDG uptake around the tumor. (2) Treatment: 81 out of the 90 ICC patients with surgery treatment underwent hepatectomy and lymphadenectomy, and 9 underwent only tumor tissue biopsy and lymph node biopsy due to intraoperative finding of abdominal metastasis. Of the 100 non-operated patients, 30 received systemic chemotherapy, 23 received local radiotherapy, and 47 gave up treatment. (3) Evaluation of tumor diameter, multiple tumors, macrovascular invasion, and bile duct invasion by three examinations in ICC staging of patients undergoing operation; the tumor diameters of ICC on CT, MRI and PET-CT were (6.8 ± 2.8) cm, (6.9 ± 2.9) cm, (7.2 ± 2.8) cm, respectively. There was no significant difference among the three methods ($F=0.085$, $P>0.05$). CT, MRI, PET-CT had similar accuracy of 80.0% (72/90), 78.9% (71/90), 72.2% (65/90) on diagnosing multiple tumors, 87.8% (79/90), 92.2% (83/90), 94.4% (85/90) for macrovascular invasion, and 93.3% (84/90), 95.6% (86/90), 96.7% (87/90) for vascular and bile duct invasion, respectively, there was no significant difference in the above indicators between the three groups ($\chi^2 = 1.801, 2.662, 1.131$, $P>0.05$). (4) Evaluation of regional lymph node metastasis by three examinations in ICC staging of patients undergoing operation; the accuracy of CT, MRI and PET-CT examination for lymph node metastasis was 62.2% (56/90), 68.9% (62/90), 86.7% (78/90) and sensitivity was 40.0% (16/40), 47.5% (19/40), 80.0% (32/40), respectively, showing significant differences between the three groups ($\chi^2 = 14.446, 14.666$, $P<0.05$), showing a significant difference between CT and PET-CT examination ($\chi^2 = 14.134, 13.333$, $P<0.05$), showing a significant difference between MRI and PET-CT examination ($\chi^2 = 8.229, 9.141$, $P<0.05$). The sensitivity of CT, MRI and PET-CT examination for lymph node metastasis was 80.0% (40/50), 86.0% (43/50), 92.0% (46/50), showing no significant difference between the three groups ($\chi^2 = 2.990$, $P>0.05$). (5) Evaluation of distant metastasis in ICC staging by three tests; there were 27, 34 and 100 cases with distant metastasis evaluated by CT, MRI and PET-CT examination, including 40 with supraclavicular lymph node metastasis, 32 with bone metastasis, 30 with mediastinal lymph node metastasis, 20 with hilar lymph node metastasis, 17 with pulmonary metastasis; 77 patients had more than 2 sites of metastasis. The accuracy of CT, MRI and PET-CT examination for distal metastasis in 190 ICC patients was 61.58% (117/190), 65.26% (124/190), 98.42% (187/190), respectively, with a significant difference between the three groups ($\chi^2 = 83.639$, $P<0.05$), with a significant difference between CT and PET-CT examination ($\chi^2 = 80.592$, $P<0.05$), between MRI and PET-CT examination ($\chi^2 = 70.284$, $P<0.05$). **Conclusion** PET-CT examination makes up for the deficiency of CT and MRI in judging regional lymph node metastasis and distant metastasis, and contributes to the clinical staging of ICC.

【Key words】 Liver neoplasms; Intrahepatic cholangiocarcinoma; Tomography, emission-computed;

Tomography, X-ray computed; Deoxyglucose; Magnetic resonance imaging; Lymph node metastases

Fund programs: Creative Research Group of National Natural Science Foundation of China (81521091); National Natural Science Foundation of China (81472689)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.05.017

肝内胆管癌 (Intrahepatic cholangiocarcinoma, ICC) 是继肝细胞癌后第二常见的原发性肝脏恶性肿瘤, 发病率逐年上升^[1-2]。ICC 与肝细胞癌有共同的危险因素, 如肝炎、肝硬化、糖尿病和酗酒^[3]。由于缺乏临床症状, ICC 早期诊断困难, 导致大多数 ICC 患者确诊时已是晚期。CT 和 MRI 检查是目前诊断 ICC 的主要影像学检查方法。然而 CT 和 MRI 检查诊断 ICC 的准确率、灵敏度、特异度和据此进行的肿瘤分期并不能满足 ICC 的病情分析及诊断^[4]。使用¹⁸氟-氟代脱氧葡萄糖 (fluorine-18-fluorodeoxyglucose, ¹⁸F-FDG) 的 PET-CT (以下简称 PET-CT) 检查已被广泛用于测量肿瘤细胞中葡萄糖代谢。而基于肿瘤细胞葡萄糖代谢的¹⁸F-FDG 摄取增加是肿瘤活力的敏感标记。因此, PET-CT 检查越来越多地被用于不同类型肿瘤的诊断、分期、疗效评估和预后预测^[5-10]。尽管有研究结果证实了 PET-CT 检查诊断 ICC 的临床价值, 但在部分指南中, PET-CT 检查仍不是 ICC 必须检查项目^[1, 11-17]。目前第 8 版美国癌症联合会/国际抗癌联盟 (AJCC/UICC) 分期系统对于 ICC 分期主要涉及肿瘤直径、数目、血管侵犯、胆管侵犯、区域淋巴结转移、远处转移等要素, 而 PET-CT 检查对于上述 ICC 分期要素的系统性评估尚不明确^[18-19]。本研究回顾性分析 2013 年 9 月至 2016 年 6 月我科收治的 190 例 ICC 患者的临床病理资料, 探讨 PET-CT 检查在 ICC 分期中的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性横断面研究方法。收集 190 例 ICC 患者的临床病理资料, 男 107 例, 女 83 例; 平均年龄为 57 岁, 年龄范围为 37~79 岁。190 例患者中 90 例为不存在肿瘤远处转移的手术治疗患者, 100 例为存在肿瘤远处转移的非手术治疗患者。100 例非手术治疗患者中, 单发部位肿瘤远处转移 23 例, ≥ 2 个部位远处转移 77 例, 合并局部淋巴结转移 92 例。本研究通过我院医学伦理委员会审批, 批号为 EHB-HKY2013-002。患者及家属均签署知情同意书。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准: (1) 术后病理学检查证实为团块型

ICC。(2) 术前行上腹部 CT、MRI 和 PET-CT 检查, 且检查与手术间隔时间 <2 周。(3) PET-CT 检查前及术前未行肿瘤相关治疗和穿刺活组织检查等有创检查。(4) 临床病理资料完整。

排除标准: (1) 术后病理学检查证实为其他类型肝癌 (混合型肝癌、肝细胞肝癌、转移瘤等)。(2) ICC 复发患者。(3) 既往有肝脏或其他部位恶性肿瘤病史。(4) 临床病理资料缺失。

1.3 检查方法

1.3.1 常规放射成像: CT 检查采用 Discovery CT750HD 多排螺旋 CT 机 (美国 GE 公司产品)。扫描参数: 管电压 120 kV, 管电流 250~280 mA, 矩阵 512 \times 512, 螺距 1.0, 平扫层厚 10 mm, 增强扫描层厚 5 mm。

MRI 检查采用 Signa Inifinity Twin Speed 1.5T MRI 扫描仪 (美国 GE 公司产品)。T1 加权成像序列扫描参数: 回波时间 (echo time, TE) = 同相位, 重复时间 (repetition time, TR) 180ms, 带宽 31.25, 矩阵 288 \times 192, 激励次数 1 次, 视野 40 cm \times 40 cm, 层厚 8 mm, 层间隔 2 mm, 采用快速扰相梯度回波一次屏气扫描, 时间 16~20 s。T2 加权成像序列扫描参数: TE 85 ms, TR 4 000 ms, 回波链长度 21, 带宽 50.00, 矩阵 320 \times 224, 激励次数 2 次, 视野 40 cm \times 40 cm, 层厚 8 mm, 层间隔 2 mm, 采用快速恢复快速自旋回波序列加脂肪抑制序列进行扫描, 时间 120~180 s。增强扫描参数: TE 1.9 ms, TR 180 ms, 带宽 41.67, 矩阵 320 \times 192, 激励次数 1 次, 视野 40 cm \times 40 cm, 层厚 8 mm, 层间隔 2 mm, 采用快速扰相梯度回波一次屏气加脂肪抑制序列进行扫描。

胸部 X 线片检查采用 X 线机。摄片系统为 R-500DR, 参数 28~32 mA, 60~70 kV。

全身骨扫描检查采用双探头 SPECT 仪。显像剂为^{99m}Tc-MDP 同位素。通过对感兴趣区计算核素摄取比, 对局部进行定量分析。

1.3.2 PET-CT 检查: 使用 Siemens Biograph 64 断层摄影术获得 PET-CT 图像。具体操作方式参照文献 [20]。

1.4 图像分析

影像学结果由 2 位 10 年以上工作经验的影像

学专科医师独立评估。当出现评估结果不一致时,则由第 3 位医师协助通过讨论达成一致意见。

PET-CT 使用标准摄取值 (standardized uptake value, SUV) 半定量分析衰减校正图像。SUV = 组织浓度 / (注射剂量 × 体质量)。具体分析方法参照文献 [20]。

1.5 治疗方法

完善术前检查后,遵循患者及家属意愿行手术治疗或非手术治疗。手术治疗患者行肝肿瘤切除+淋巴结清扫术。淋巴结清扫范围:肝左叶胆管癌淋巴结清扫范围包括第 12、1、3、5、7、8、9、16a1、16b1 组淋巴结,肝右叶胆管癌淋巴结清扫范围包括第 12、8、9、13、16a1、16b1 组淋巴结。手术治疗患者术中发现腹腔转移后仅行肿瘤病灶和淋巴结活组织检查术。非手术治疗患者主要行全身化疗和局部病灶放疗。

1.6 观察指标和评价标准

观察指标:(1)术前 CT、MRI、PET-CT 检查影像学特征。(2)治疗情况,包括手术治疗患者情况和非手术治疗患者情况。(3)3 种检查对手术治疗患者 ICC 分期中肿瘤直径、肿瘤多发、大血管侵犯、胆管侵犯的评估情况。(4)3 种检查对手术治疗患者 ICC 分期中区域淋巴结转移的评估情况。(5)3 种检查对 ICC 患者 ICC 分期中远处转移的评估情况。

评价标准:(1)ICC 分期主要参照第 8 版 AJCC/UICC 分期系统,分期中的区域淋巴结包括肝门、沿肝动脉、沿门静脉和沿下腔静脉-肾静脉之上(膈下淋巴结除外)淋巴结。(2)腹部 CT 和 MRI 检查主要用于评估原发性肿瘤并检测任何可能的腹腔及淋巴结转移。当患者在 CT 和 MRI 检查中发现淋巴结肿大时,沿其短轴测量长度。当短轴为 ≥ 10 mm,或在 4 周间隔内连续 CT 和 MRI 扫描中短轴长度增加 $>20\%$ 时,定义为淋巴结转移^[21]。(3)胸部 X 线片检查诊断肿瘤肺部转移定义为肺部结节,全身骨扫描检查诊断肿瘤骨转移定义为骨质缺损。(4)PET-CT 检查检测到与周围正常组织相比具有 ¹⁸F-FDG 摄取增加的病灶时,定义为原发性肿瘤。当淋巴结最大标准摄取值 (maximum standardized uptake value, SUV_{max}) ≥ 2.5 时,定义为淋巴结转移阳性^[21]。(5)远处转移定义:ICC 远处转移通常多发、多部位。本研究中若能确认非区域淋巴结转移或其他器官转移的其中一处,即判定为远处转移阳性。(6)ICC 非区域淋巴结转移以及体表肿块转移肿瘤病灶以活组织穿刺检查确认;骨转移以骨扫描合并胸部 X 线

片、CT、MRI 检查确认;网膜结节、盆腔淋巴结以及腹壁转移肿瘤病灶以腹腔镜下活组织穿刺检查确认。

1.7 统计学分析

应用 SPSS 15.0 统计软件进行分析。正态分布的计量资料以 $Mean \pm SD$ 表示,3 组比较采用单因素 ANOVA 分析,两两比较采用 SNK 法。偏态分布的计量资料以 M (范围)表示。计数资料以绝对数和 (或)百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前 CT、MRI、PET-CT 检查影像学特征

190 例 ICC 患者治疗前均行常规上腹部 CT、MRI 和 PET-CT 检查。

术前 CT 检查影像学特征:平扫不均匀低密度灶,动脉期肿瘤周边强化,门静脉期肿瘤边缘持续强化,有时可向心性轻中度强化。见图 1。

术前 MRI 检查影像学特征:T1 加权成像不均匀低信号,T2 加权成像不均匀高、稍高信号,强化方式同 CT 检查。见图 2。

术前 PET-CT 检查影像学特征:横断位图像、融合横断位图像、最大强度投影图像均显示肿瘤周边 ¹⁸F-FDG 摄取异常增高。见图 3。

2.2 治疗情况

90 例手术治疗患者中,81 例行肝肿瘤切除+淋巴结清扫术,9 例术中发现腹腔转移后仅行肿瘤病灶和淋巴结活组织检查术。100 例非手术治疗患者中,30 例行全身化疗,23 例行局部病灶放疗,47 例放弃治疗。

2.3 3 种检查对手术治疗患者 ICC 分期中肿瘤直径、肿瘤多发、大血管侵犯、胆管侵犯的评估情况

CT、MRI、PET-CT 检查诊断 90 例手术治疗患者肿瘤直径、肿瘤多发的准确率、大血管侵犯的准确率、胆管侵犯的准确率分别为 (6.8 ± 2.8) cm、 (6.9 ± 2.9) cm、 (7.2 ± 2.8) cm, 80.0% (72/90)、78.9% (71/90)、72.2% (65/90), 87.8% (79/90)、92.2% (83/90)、94.4% (85/90), 93.3% (84/90)、95.6% (86/90)、96.7% (87/90), 3 种检查上述指标比较,差异均无统计学意义 ($F = 0.085$, $\chi^2 = 1.801$, 2.662, 1.131, $P > 0.05$)。

2.4 3 种检查对手术治疗患者 ICC 分期中区域淋巴结转移的评估情况

CT、MRI、PET-CT 检查诊断 90 例手术治疗患者

区域淋巴结转移的准确率和灵敏度分别为 62.2% (56/90)、68.9% (62/90)、86.7% (78/90) 和 40.0% (16/40)、47.5% (19/40)、80.0% (32/40), 3 种检查上述指标比较, 差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 14.446, 14.666, P < 0.05$); CT 检查上述指标与 PET-CT 检查比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 14.134, 13.333, P < 0.05$), MRI 检查上述指标与 PET-CT 检查比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 8.229, 9.141, P < 0.05$); 上述 3 种检查诊断 90 例手术治疗患者区域淋巴结转移的特异度分别为 80.0% (40/50)、86.0% (43/50)、92.0% (46/50), 3 种检查比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 2.990, P > 0.05$)。

2.5 3 种检查对 ICC 患者 ICC 分期中远处转移的评估情况

CT、MRI、PET-CT 检查诊断 100 例非手术治疗患者远处转移例数分别为 27、34、100 例, 其中锁骨上淋巴结转移 40 例, 骨转移 32 例, 纵隔淋巴结转移 30 例, 肺门淋巴结转移 20 例、肺转移 17 例, 77 例患者合并 2 个以上部位转移。CT、MRI、PET-CT 检查诊断 190 例 ICC 患者肿瘤远处转移的准确率分别为 61.58% (117/190)、65.26% (124/190)、98.42% (187/190), 3 种检查比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 83.64, P < 0.05$), CT、MRI 检查分别与 PET-CT 比较, 差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 80.592, 70.284, P < 0.05$)。

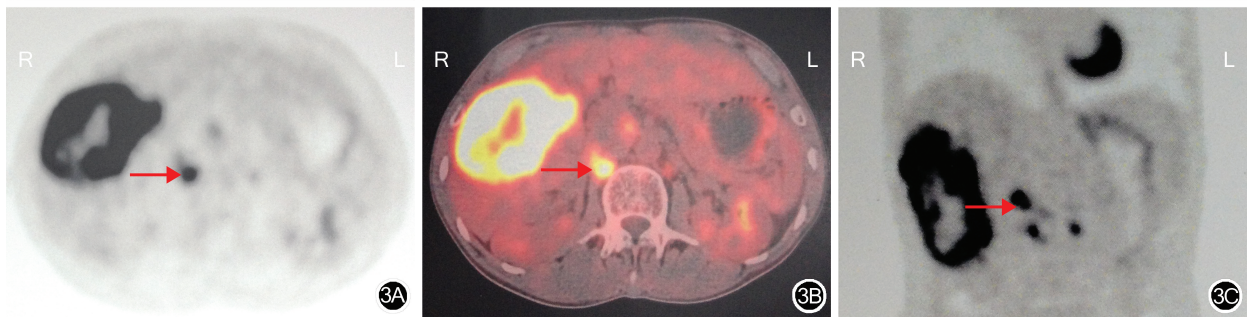
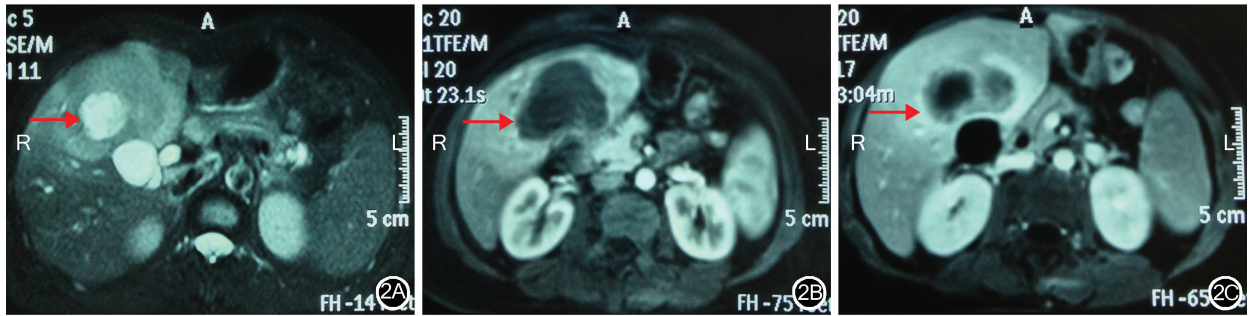
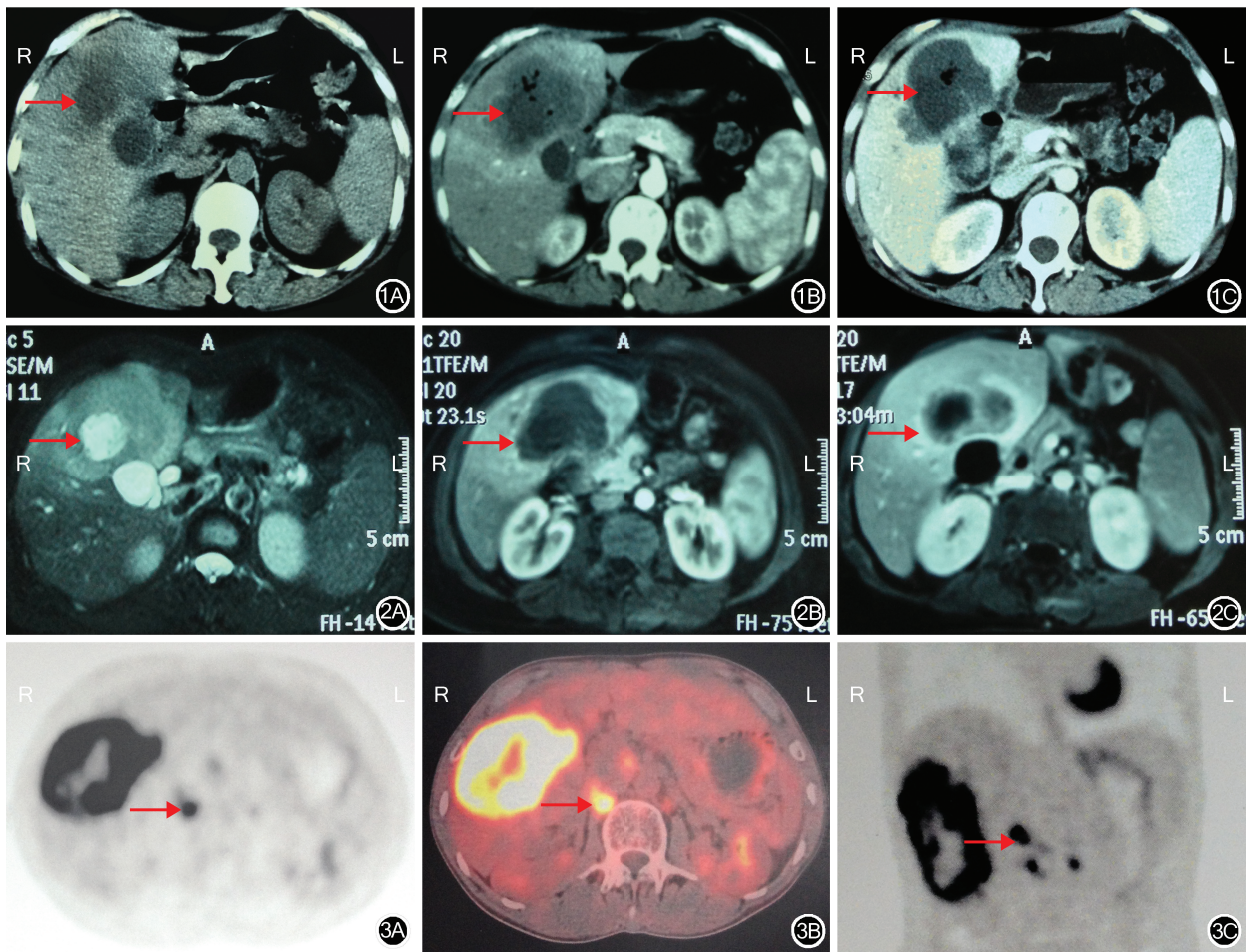


图 1 肝内胆管癌患者的 CT 检查结果 1A: CT 检查横断位平扫图像示肝脏内不规则、分叶状低密度影, 界限尚清晰, 肿瘤中央可见斑片状低密度区 (→), 未显示明显肿大淋巴结; 1B: CT 检查横断位动脉期图像示肿瘤周边强化 (→), 未显示明显淋巴结; 1C: CT 检查横断位静脉期图像示肿瘤持续周边强化 (→), 未显示明显淋巴结 **图 2** 肝内胆管癌患者的 MRI 检查结果 2A: MRI T2 加权成像检查横断位图像示肝脏内不规则、分叶状密度影, 密度稍高于周围肝脏组织, 界限尚清晰, 肿瘤中央可见斑片高亮区 (→), 未显示明显肿大淋巴结; 2B: MRI 检查横断位动脉期图像示肿瘤周边强化 (→), 未显示明显强化淋巴结; 2C: MRI 检查横断位静脉期图像示肿瘤持续周边强化 (→), 未显示明显强化淋巴结 **图 3** 肝内胆管癌伴淋巴结转移患者的 PET-CT 检查结果 3A: 横断位图像示肿瘤以及淋巴结 (→) 显像阳性; 3B: 融合横断位图像示肿瘤以及淋巴结 (→) 18 氟-氟代脱氧葡萄糖摄取明显增高; 3C: 最大强度投影图像示肿瘤及淋巴结 (→) 18 氟-氟代脱氧葡萄糖摄取异常增高

3 讨论

ICC 早期诊断率很低,患者出现临床症状时通常已是晚期。目前手术切除仍然是 ICC 唯一可选择的治疗方式,但预后差^[1]。PET-CT 检查是一种结合解剖学和功能成像的新放射技术,已被越来越多地用于识别肿瘤以及疾病分期,与传统的成像技术比较,PET-CT 检查在诊断疾病和判断肿瘤分期方面具有重要价值^[22-25]。

3.1 PET-CT 检查对 ICC 分期中肿瘤性质、直径、多发、大血管侵犯、胆管侵犯的评估作用

目前临床上判断肝脏肿瘤性质是否为 ICC,主要参照上腹部增强 CT 和 MRI 检查的影像学改变。对于边缘强化的肝细胞癌,PET-CT 检查同 CT 和 MRI 检查一样也无法作出准确判断。PET-CT 检查在诊断低肿瘤代谢的小病变方面有局限性。在本研究中,PET-CT 检查在诊断肿瘤直径、多发、大血管侵犯、胆管侵犯方面没有优势。

3.2 PET-CT 检查对 ICC 分期中区域淋巴结转移的评估作用

有研究报道:淋巴结转移是 ICC 预后不良因素^[21,26]。虽然扩大淋巴结切除范围的手术治疗可得到更好手术效果,但目前仍有指南不建议对淋巴结转移患者行手术治疗^[1,27]。Hu 等^[28]认为:术前没有淋巴结转移的患者,手术不适合行淋巴结清扫。因此,准确的术前淋巴结转移评估非常重要。CT 和 MRI 检查诊断肿瘤淋巴结转移主要以淋巴结大小为依据,但笔者通过术后淋巴结标本分析,以淋巴结大小判定有局限性,不足以诊断淋巴结转移。有报道认为常规 CT 和 MRI 检查对评估 ICC 患者的淋巴结转移意义不大^[11-12]。本研究中 PET-CT 检查诊断区域淋巴结转移的灵敏度和准确率明显高于 CT 和 MRI 检查。分析原因:PET-CT 检查由于¹⁸F-FDG 高摄入量可提供更清晰可见的图像,FDG 摄取值不受淋巴结大小影响。因此,在高 SUV 条件下,PET-CT 检查在诊断淋巴结转移方面表现出很大优势,弥补了 CT 和 MRI 检查诊断 ICC 区域淋巴结转移的不足。

3.3 PET-CT 检查对 ICC 分期中远处转移的评估作用

PET-CT 检查在诊断 ICC 分期中肿瘤远处转移方面具有独特优势。本研究中,PET-CT 检查肿瘤远处转移的准确率高于 CT 和 MRI 检查。分析原因:(1)PET-CT 是一种全身性检查,而 CT 和 MRI 检查通常局限于一个区域。(2)PET-CT 检查自身成像特点。

综上,PET-CT 检查弥补了 CT 和 MRI 检查诊断 ICC 分期中区域淋巴结转移和远处转移的不足,有助于 ICC 临床分期诊断。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Bridgewater J, Galle PR, Khan SA, et al. Guidelines for the diagnosis and management of intrahepatic cholangiocarcinoma [J]. *J Hepatol*, 2014, 60(6): 1268-1289. DOI: 10.1016/j.jhep.2014.01.021.
- [2] Rizvi S, Gores GJ. Pathogenesis, diagnosis, and management of cholangiocarcinoma [J]. *Gastroenterology*, 2013, 145(6): 1215-1229. DOI: 10.1053/j.gastro.2013.10.013.
- [3] Cardinale V, Semeraro R, Torrice A, et al. Intra-hepatic and extra-hepatic cholangiocarcinoma: New insight into epidemiology and risk factors [J]. *World J Gastrointest Oncol*, 2010, 2(11): 407-416. DOI: 10.4251/wjgo.v2.i11.407.
- [4] Ringe KI, Wacker F. Radiological diagnosis in cholangiocarcinoma: Application of computed tomography, magnetic resonance imaging, and positron emission tomography [J]. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 2015, 29(2): 253-265. DOI: 10.1016/j.bpg.2015.02.004.
- [5] Machtay M, Duan F, Siegel BA, et al. Prediction of survival by [¹⁸F]fluorodeoxyglucose positron emission tomography in patients with locally advanced non-small-cell lung cancer undergoing definitive chemoradiation therapy: results of the ACRIN 6668/RTOG 0235 trial [J]. *J Clin Oncol*, 2013, 31(30): 3823-3830. DOI: 10.1200/JCO.2012.47.5947.
- [6] Martelli M, Ceriani L, Zucca E, et al. [¹⁸F]fluorodeoxyglucose positron emission tomography predicts survival after chemioimmunotherapy for primary mediastinal large B-cell lymphoma: results of the International Extranodal Lymphoma Study Group IELSG-26 Study [J]. *J Clin Oncol*, 2014, 32(17): 1769-1775. DOI: 10.1200/JCO.2013.51.7524.
- [7] Mertens LS, Mir MC, Scott AM, et al. ¹⁸F-fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/computed tomography aids staging and predicts mortality in patients with muscle-invasive bladder cancer [J]. *Urology*, 2014, 83(2): 393-398. DOI: 10.1016/j.urolgy.2013.10.032.
- [8] Spaccarelli N, Gharavi M, Saboury B, et al. Role of (¹⁸F)-fluorodeoxyglucose positron emission tomography imaging in the management of primary cutaneous lymphomas [J]. *Hell J Nucl Med*, 2014, 17(2): 78-84. DOI: 10.1967/s002449910131.
- [9] Na F, Wang J, Li C, et al. Primary tumor standardized uptake value measured on F18-Fluorodeoxyglucose positron emission tomography is of prediction value for survival and local control in non-small-cell lung cancer receiving radiotherapy: meta-analysis [J]. *J Thorac Oncol*, 2014, 9(6): 834-842. DOI: 10.1097/JTO.000000000000185.
- [10] Mghanga FP, Lan X, Bakari KH, et al. Fluorine-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography-computed tomography in monitoring the response of breast cancer to neoadjuvant chemotherapy: a meta-analysis [J]. *Clin Breast Cancer*, 2013, 13(4): 271-279. DOI: 10.1016/j.clbc.2013.02.003.
- [11] Kim JY, Kim MH, Lee TY, et al. Clinical role of ¹⁸F-FDG PET-CT in suspected and potentially operable cholangiocarcinoma: a prospective study compared with conventional imaging [J]. *Am J Gastroenterol*, 2008, 103(5): 1145-1151. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2007.01710.x.

- [12] Lee SW, Kim HJ, Park JH, et al. Clinical usefulness of 18F-FDG PET-CT for patients with gallbladder cancer and cholangiocarcinoma [J]. J Gastroenterol, 2010, 45 (5): 560-566. DOI: 10.1007/s00535-009-0188-6.
- [13] Seo S, Hatano E, Higashi T, et al. Fluorine-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography predicts lymph node metastasis, P-glycoprotein expression, and recurrence after resection in mass-forming intrahepatic cholangiocarcinoma [J]. Surgery, 2008, 143 (6): 769-777. DOI: 10.1016/j.surg.2008.01.010.
- [14] Moon CM, Bang S, Chung JB. The role of (18)F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in the diagnosis, staging, and follow-up of cholangiocarcinoma [J]. Surg Oncol, 2011, 20 (1): e10-7. DOI: 10.1016/j.suronc.2009.08.003.
- [15] Jiang L, Tan H, Panje CM, et al. Role of 18F-FDG PET/CT Imaging in Intrahepatic Cholangiocarcinoma [J]. Clin Nucl Med, 2016, 41 (1): 1-7. DOI: 10.1097/RLU.0000000000000998.
- [16] Lee Y, Yoo IR, Boo SH, et al. The Role of F-18 FDG PET/CT in Intrahepatic Cholangiocarcinoma [J]. Nucl Med Mol Imaging, 2017, 51 (1): 69-78. DOI: 10.1007/s13139-016-0440-y.
- [17] Benson AB 3rd, D'Angelica MI, Abbott DE, et al. NCCN Guidelines Insights: Hepatobiliary Cancers, Version 1.2017 [J]. J Natl Compr Canc Netw, 2017, 15 (5): 563-573. DOI: 10.6004/jncn.2017.0059.
- [18] Lee AJ, Chun YS. Intrahepatic cholangiocarcinoma: the AJCC/UICC 8th edition updates [J]. Chin Clin Oncol, 2018, 7 (5): 52. DOI: 10.21037/cco.2018.07.03.
- [19] 施杰毅, 高强, 周俭, 等. 第 8 版 AJCC 肝内胆管癌 TNM 分期的解读与验证 [J]. 外科理论与实践, 2018, 23 (3): 221-226. DOI: 10.16139/j.1007-9610.2018.03.009.
- [20] 王玉涛, 左长京, 张建, 等. ¹⁸氟-氟代脱氧葡萄糖 PET/CT 检查预测肝细胞癌微血管侵犯的价值 [J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17 (1): 109-115. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.01.023.
- [21] Park TG, Yu YD, Park BJ, et al. Implication of lymph node metastasis detected on 18F-FDG PET/CT for surgical planning in patients with peripheral intrahepatic cholangiocarcinoma [J]. Clin Nucl Med, 2014, 39 (1): 1-7. DOI: 10.1097/RLU.0b013e3182867b99.
- [22] Al-Ibraheem A, Buck AK, Benz MR, et al. (18) F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography for the detection of recurrent bone and soft tissue sarcoma [J]. Cancer, 2013, 119 (6): 1227-1234. DOI: 10.1002/encr.27866.
- [23] Bartoletti R, Meliani E, Bongini A, et al. Fluorodeoxyglucose positron emission tomography may aid the diagnosis of aggressive primary prostate cancer: A case series study [J]. Oncol Lett, 2014, 7 (2): 381-386. DOI: 10.3892/ol.2013.1747.
- [24] Casulo C, Schoder H, Feeney J, et al. 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in the staging and prognosis of T cell lymphoma [J]. Leuk Lymphoma, 2013, 54 (10): 2163-2167. DOI: 10.3109/10428194.2013.767901.
- [25] Chakraborty D, Mittal BR, Kashyap R, et al. Role of fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography in diagnostic evaluation of carcinoma urinary bladder: comparison with computed tomography [J]. World J Nucl Med, 2014, 13 (1): 34-39. DOI: 10.4103/1450-1147.138572.
- [26] Wang Y, Li J, Xia Y, et al. Prognostic nomogram for intrahepatic cholangiocarcinoma after partial hepatectomy [J]. J Clin Oncol, 2013, 31 (9): 1188-1195. DOI: 10.1200/JCO.2012.41.5984.
- [27] de Jong MC, Nathan H, Sotiropoulos GC, et al. Intrahepatic cholangiocarcinoma: an international multi-institutional analysis of prognostic factors and lymph node assessment [J]. J Clin Oncol, 2011, 29 (23): 3140-3145. DOI: 10.1200/JCO.2011.35.6519.
- [28] Hu J, Chen FY, Zhou KQ, et al. Intrahepatic cholangiocarcinoma patients without indications of lymph node metastasis not benefit from lymph node dissection [J]. Oncotarget, 2017, 8 (69): 113817-113827. DOI: 10.18632/oncotarget.22852.

(收稿日期: 2019-03-13)

本文引用格式

顾方明, 汪珍光, 杨远, 等. ¹⁸氟-氟代脱氧葡萄糖 PET-CT 检查在肝内胆管癌分期中的临床价值 [J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18 (5): 499-505. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.05.017.

Gu Fangming, Wang Zhenguang, Yang Yuan, et al. Clinical value of Fluorine-18-fluorodeoxyglucose PET-CT examination in intrahepatic cholangiocarcinoma staging [J]. Chin J Dig Surg, 2019, 18 (5): 499-505. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.05.017.

广告目次

强生(上海)医疗器材有限公司 封二
 奥林巴斯(北京)销售服务有限公司 对封二
 雅培贸易(上海)有限公司 对导读
 柯惠医疗器材国际贸易(上海)有限公司 ... 对中文目次 1
 深圳市瑞霖医药有限公司 对中文目次 2

柯惠医疗器材国际贸易(上海)有限公司 ... 对英文目次 1
 深圳翰宇药业股份有限公司 对英文目次 2
 费森尤斯卡比华瑞制药有限公司 对正文
 弘和制药有限公司 封三
 北京四环制药有限公司 封四