• 腹部偶发瘤管理建议 •

CT 肝脏偶发病灶管理——美国放射学院(ACR)偶发病变委员会白皮书

Richard M. Gore, Perry J. Pickhardt, Koenraad J. Mortele, Elliot K. Fishman, Jeanne M. Horowitz, Claus J. Fimmel, Mark S. Talamonti, Lincoln L. Berland, Pari V. Pandharipande

宋彬译 严福华,杨正汉,叶惠义,姜慧杰 审校

【摘要】 美国放射学院(American College of Radiology, ACR)偶发病变委员会(Incidental Findings Committee, IFC)发布了关于肝脏 CT 偶发病灶的管理建议。这些建议是对 ACR 2010 年胰腺、肾上腺、肾脏及肝脏偶发病变管理白皮书中肝脏部分的更新。该方案由肝脏亚组委员会(包括 5 位腹部影像学专家,1 位肝病学专家和1 位肝胆外科医生)制定。这些建议结合已发表的文献及专家意见,并最终达成专家共识。该方案主要基于患者特征及影像学特征对肝脏病灶进行分类,评估终点为某种良性诊断或具体的随访建议。该方案适用于大多数病理或临床情况,但并非所有情况均适用。该方案旨在通过提供肝脏偶发病灶管理意见以提升医疗质量。

【关键词】 偶发病变; 肝囊肿; 血管瘤; 局灶性结节增生; 肝转移; 肝细胞癌 【中图分类号】R735.7 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2018)02-0115-08 DOI:10.13609/j. cnki, 1000-0313, 2018, 02, 005

ACR 偶发病变项目概述

偶发病变项目的核心目标包括:①就描述偶发病变所需的患者特征和影像学特征形成共识;②为这些偶发病变的管理提供能平衡患者风险和收益的指导建议;③提出能反映影像诊断可信度的报告术语;④通过提出1个概括性的临床实践管理框架,来集中未来的研究焦点。2010年,IFC发布了第一版白皮书,提出了针对胰腺、肾上腺、肾脏及肝脏四种脏器偶发病变的管理流程[1]。

共识过程:肝脏病灶管理方案

本报告是关于 IFC 2010 年肝脏 CT 偶发病灶管理建议的第 1 次修订。方案的制定过程包括提名 1 位亚组委员会主席,再由主席指定 4 名腹部放射学专家, 1 名肝病学专家和 1 名肝胆外科医生为亚组成员。亚组委员会再根据已发表文献证据提出该方案初稿并达成共识。在缺乏参考证据的情况下,亚组委员会同时参考团队的集体经验。方案初稿由 IFC 内部其他成员进行审查,包括体部委员会主席,IFC 主席和其它 IFC 亚组委员会主席。修改后的方案和相应的白皮书初稿再提交给其余 ACR 参与者,并获得建议和反馈

译者单位:成都,四川大学华西医院放射科(宋彬);上海,上海交通大学医学院附属瑞金医院放射科(严福华);北京,首都医科大学附属北京友谊医院放射科(杨正汉);北京,中国人民解放军总医院放射科(叶惠义);哈尔滨,哈尔滨医科大学附属第二医院放射科(姜慧杰)

意见。经历连续审查和修订之后最终达成共识,并最终形成处理方案和白皮书。IFC 的共识过程符合ACR 的策略标准,但不符合任何明确的、正式的国家标准。该方案和一系列建议并不代表 ACR 实践指南或 ACR 适宜性标准。该共识更适合被看做"指导"和"建议",而不太适合被看做一个具有明确定义的"指南"。

流程图要素:彩色编码

肝脏偶发病灶处理方案见图 1。黄色表示需要参考临床数据(如病灶大小),绿色提示需要临床手段(如随访 MRI),红色表示无需随访(如病变为良性)。为了尽量简化流程图,该方案适用于大部分,但非全部的影像表现和临床情况。在方案中未提到的情况下,放射医师可以根据病变的特定影像学特征和患者特征来处理。该方案应该被视为"建议",而不是"医疗标准"。

拟解决问题的性质和范围

体层成像技术的发展导致大量肝脏偶发病灶的检出^[2-4]。在40岁以上的人群中,高达30%被检出上述偶发病灶^[5-23]。尽管这些病变大多数都是良性的,但进一步检查通常在所难免。相反,对良性或惰性病灶的过度诊断常使患者面临具有潜在危险且昂贵的后续诊疗^[24-29]。因此,本文就如何在肝脏偶发病灶的管理中平衡患者的收益和风险提出建议。

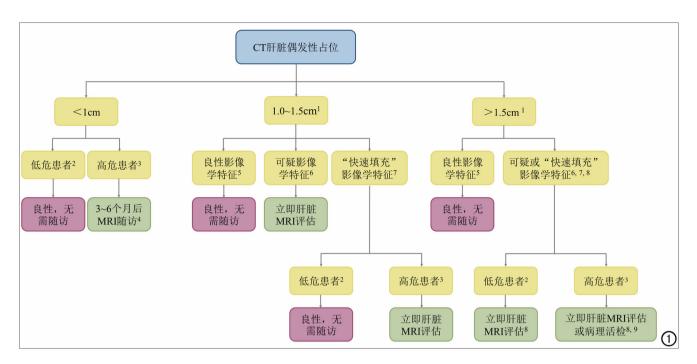


图1 肝脏偶发病灶的处理建议。¹对于直径大于≥1cm的肝脏偶发病灶,如没有明确的影像学特征以确定病灶良性或可疑灶,建议及时行 MRI 检查。²低危患者:无原发恶性肿瘤、肝功能不全、肝脏危险因素(表 1)。³高危患者:有恶性肿瘤病史合并肝转移倾向、肝硬化或其他肝脏危险因素(表 1)。⁴3~6个月后 MRI 随访:某些情况下可能需要更密切随访,对于常规进行 CT 监测的癌症患者,也可选择 CT 随访。⁵良性影像学特征:病灶边缘锐利、平扫和/或门脉期呈均匀低密度(≤20HU),或呈典型的肝血管瘤、FNHs、正常肝岛(没有脂变的区域)或局灶性脂肪浸润以及灌注改变表现(见"常见良性病灶"部分);若出现假性强化,良性囊肿 CT 值可>20HU,需要放射科医师谨慎判断。⁵可疑影像学特征:病灶边缘模糊、密度不均、壁厚或伴有结节状改变、分隔增厚、门脉期中等至高密度(>20HU,非假性强化表现);如同时采集了 CT 平扫和增强图像,则病灶 CT 值升高>20HU为可疑影像学特征;如要评估,推荐 MRI。²"快速填充"征象;病灶动脉期(包括动脉晚期和门静脉早期)相对周围肝实质的均匀强化;如增强扫描的图像信息能明确病灶性质为良性(如肝血管瘤)或可疑恶性(如肝细胞癌),则上述病灶应该列入其他相应类别,而不列入此处。³对于直径>1.5cm 且不具有良性影像学特征的肝脏偶发病灶至少应及时进行 MRI 评估,根据临床情况,可考虑直接进行病理活检;FNHs 与 HCA的鉴别十分重要,特别是直径>3cm 且位于肝包膜下的病灶;对于上述患者,推荐进行钆塞酸二钠增强的MRI 检查。³对于需进行病理活检的患者,空芯针穿刺活检通常优于细针穿刺抽吸活检。

1. 肝脏偶发病灶的定义

肝脏偶发病灶是指在影像检查中偶然发现的、与患者检查目的无关的病变。因此,本方案可针对肝脏不同恶性病灶风险程度的患者:从仅有右下腹疼痛的患者到机动车碰撞后腹痛并伴有原发性恶性肿瘤病史或肝硬化病史的患者。虽然后者发生肝脏恶性病灶的风险更高(分别为肝转移瘤和肝细胞癌),但肝脏良性偶发病灶在这类患者中也很常见。这使得在缺乏指导的情况下做出管理决策特别困难^[30-36]。因此,我们的建议是基于偶发病灶的影像学表现和患者发生恶性病灶的风险来制定的(图 1)。值得注意的是,该方案主要用于区分良性和潜在恶性的偶发病变,而不是肝脏感染或脓肿,因为后者常伴有临床症状或体征。

2. 肝脏偶发病灶患者的风险分级:低危与高危

该方案将患者分为肝脏恶性病灶低危和高危两类(表1),这两类患者后续干预的需求和性质均不相同。肝脏危险因素是指容易导致患者产生原发性肝脏恶性肿瘤的危险因素,包括肝炎、酗酒、非酒精性脂肪性肝炎、硬化性胆管炎、原发性胆汁性肝硬化、胆总管囊肿、血色素沉着症和其他遗传性肝病,以及蛋白同化激素的使用[37,38]。低危患者没有已知的恶性肿瘤病史、肝功能障碍及肝脏危险因素。在低危患者中,高龄患者(>40岁)的风险相对偏高[28]。高危患者是指有已知的、具有肝转移倾向的恶性肿瘤病史、肝硬化和/或其他肝病危险因素。因此,在评估肝脏偶发病灶时,了解患者的临床病史至关重要。

表 1 患者风险因素

低危患者*

无恶性肿瘤病史

无肝功能不全

无肝危险因素+

高危患者

有恶性肿瘤病史、合并肝转移倾向

肝硬化

有肝危险因素+

"在低危类别中,高龄患者(>40 岁)比低龄患者具有更高的罹患恶性肿瘤的风险。⁺肝脏危险因素:肝炎、非酒精性脂肪肝、酒精中毒、硬化性胆管炎、原发性胆汁性肝硬化、胆总管囊肿、血色素沉着症和其他遗传性肝病,以及蛋白同化激素的使用。

3. 常见良性病灶

该建议并不依赖于患者的风险分级,而是基于大部分缺乏良性征象且直径≥1cm 的偶发病灶均需要进一步 MRI 随访这一前提(图 1)。因此对于大部分偶发病灶而言,放射科医生应该设法找到明确的良性影像学特征以避免不必要的随访。

最常见的肝脏良性病灶可分为四类:肝囊肿、灌注改变、血管瘤、局灶性结节性增生(focal nodular hyperplasias,FNHs)^[39-41]。肝囊肿,尤其是直径≥1cm者,一般可以根据 CT 低密度表现而定性(在"报告要点"部分将作进一步讨论)。而对于直径<1cm 的肝囊肿,可能无法测得该病变的精确密度值,在这种情况下,如方案所述,我们则应该评估该患者罹患恶性肿瘤的潜在风险(图 1)。肝脏灌注改变,包括正常肝岛(没有脂变的区域),具有特定的部位和增强特点,因此不需要进行影像学随访就可以做出明确的定性诊断(在"报告注意事项"部分将作进一步讨论)^[42,43]。

肝血管瘤基于对比剂的使用与否及增强扫描的不同期相有不同的表现。在 CT 平扫图像上,肝血管瘤的密度与血池密度相似。注入对比剂后,肝血管瘤表现为周边结节状强化,后期逐渐向病变内填充,因此,在门脉期及以后期相,肝血管瘤相对正常肝实质病灶一般表现为等密度或高密度^[41,44-46]。值得注意的是,由于囊变、血栓形成和/或纤维化的原因,较大的血管瘤可能在增强扫描后的各期都不会出现向心性强化的表现^[41,44-46]。

在增强扫描动脉期,一些较小的血管瘤会出现均匀一致的强化,而非上述填充式的强化模式,这类血管瘤被称为"快速充填型"血管瘤。因此,如果只有动脉期的图像(包括动脉晚期/门静脉早期),想要鉴别血管瘤和富血供肿瘤(转移瘤或原发性肝癌)则较困难。与血管瘤不同,恶性肿瘤通常在门静脉期表现为相对正常肝实质低密度^[41,44-46]。因此,增强扫描的多期图像可以帮助鉴别血管瘤与富血供的恶性肿瘤。

肝血管瘤 MRI 的强化特点与 CT 类似。在 T_1 加权序列上血管瘤呈低信号, T_2 加权序列上呈显著高信

号,内部的纤维组织呈低信号[41,44-46]。

同样,基于对比剂的应用与否及增强扫描的不同期相,FNHs有不同的CT表现。在CT平扫图像上,FNHs通常呈低密度或相对正常肝实质呈等密度,而1/3的病变可见到低密度的中央瘢痕^[41,45,46]。注入对比剂后,FNHs动脉期呈快速显著强化,在门静脉期及之后的期相,病变变为等密度;如果存在中央瘢痕,则该区域强化更缓慢,并可能在延迟期表现为高密度^[41,44-46]。

FNHs 的 MRI 强化特点同样与 CT 类似:在 T_1 加权序列上, FNHs 相对于正常肝实质呈等信号,在 T_2 加权序列上呈稍高信号; 如果病变含有中央瘢痕,则瘢痕区域在 T_1 加权序列上呈低信号,在 T_2 加权序列上呈高信号[41.44-46]。

准确鉴别 FNHs 和肝细胞腺瘤 (hepatocellular adenoma, HCA)非常重要。如后文所述, HCA 会发生破裂出血或转变为肝癌。如果病灶>3cm 且位于肝包膜下, 钆塞酸二钠增强 MRI 则有助于鉴别 FNHs 与HCA, 因为 FNHs 在肝胆期会摄取对比剂, 而 HCA则不会^[47-52]。

4. HCA

HCA 主要有三种亚型。发病率由高到低分别是 炎症型 HCA、肝细胞核因子 1α 失活型 HCA 和 β-连 环蛋白活化型 HCA^[53-56]。炎症型 HCA 瘤内破裂出 血风险高,而β-连环蛋白活化型 HCA 具有较高的恶 变风险^[53-56]。所有的亚型在增强扫描动脉期均强化, 而在动脉期之后的各期相的强化特点不尽相同^[53-56]。

5. 与之前的影像检查相比较

同之前的影像学检查结果相比较,对于判定肝脏病灶是否为新发病变或体积有无增长至关重要。回顾之前的超声检查,胸部 CT、PET/CT 和 PET/MRI,脊柱 CT/MRI 检查有助于判断病变的稳定性。我们的方案中并没有明确纳入肿瘤的生长,这是因为干预的阈值根据患者的不同风险类别和影像特征可能存在很大差异。然而,一般来说,在1年内没有变化的病灶大多属于良性。

6. 肝脏病灶的活检

肝脏活检通常用于随访 MRI 无法证实肝转移瘤或原发性肝恶性肿瘤的存在,且这些信息可能影响后续的临床决策的时候。值得一提的是,当决定活检的必要性和方法(空芯针穿刺活检或细针穿刺抽吸活检)时,应将并发症的发生率(约0.5%)和死亡率(约0.05%)纳入到考虑的范围^[26,29,57]。肝细胞癌的影像学特征或许可以让大部分肝癌患者免除肝脏活检的必要^[57]。然而,个性化的治疗可能仍需要进行组织活检。

报告要点

当 CT 检出偶发性肝脏病灶后,为了优化病灶的描述并提供相应的处理建议,影像报告应包括病灶的大小、强化程度、密度均匀/异质性、强化模式、边缘、多灶性、生长方式、位置等要素。虽然不必详述每个肝脏偶发病灶的上述所有特征(如单纯性囊肿),但放射科医生应该高度关注和描述对患者特殊随访处理中具有指导意义的征象。

1. 病灶的大小

大多数直径<1cm 的肝脏病变是良性的^[41,58,59]。即使在高危患者中,上述病灶也通常为良性。但是,对于高危患者可疑的新发病灶则需要随访(图 1)^[30-36]。

2. 病灶的密度

在低危患者中,具有以下特征的病变通常可诊断为囊肿:CT 值在-10~20HU 间、密度均匀、边缘锐利、无强化、无厚壁且无结节样改变、无分隔^[39,41]。然而,部分肝转移灶也可呈囊性(如卵巢癌及胃肠道间质瘤)。因此,特定癌症患者肝脏的低密度病变不一定是单纯性囊肿^[40]。

3. 病灶的均匀/密度混杂

为准确评估 CT 上肝脏偶发病灶的均匀/密度混杂,应在整个病变内画出多个感兴趣区,且应涵盖病变内密度最高的区域[41]。病灶壁增厚或病变周围强化、结节状改变、分隔增厚均提示恶性可能[41]。然而,在特定临床情况下,上述征象也可提示局部脓肿形成。

4. 病灶的强化模式

增强 CT 扫描时,肝囊肿强化应≤20HU。然而,对于较小病灶,强化程度的测量可能不甚准确;且在评估肝脏偶发病灶时,通常不会同时采集平扫和增强 CT 图像。MRI 诊断囊肿的能力优于 CT: MRI 在确定病灶是否强化上较 CT 更加可靠,且 T₂ 加权序列和 DWI 也能为病灶的确诊提供额外的有用信息^[45]。如前所述,肝血管瘤和 FNHs 具有各自特征性的强化模式。

需要强调的是,应该报告病灶的"快速填充" 动脉期均匀强化(包括动脉晚期和门脉早期的均匀强 化)征象,特别是对于仅表现为"快速填充"的病灶。若 其余期相的 CT 图像不能进一步明确上述病灶的性质, 则应单独处理这类病灶(如肝血管瘤或肝细胞癌,图 1)。

5. 病灶的边缘

良性病灶通常边缘光滑;而恶性病灶边缘可能光滑,不规则或模糊[41]。

6. 病灶的多灶性

有原发肿瘤病史的患者出现多发肝脏病灶往往提示恶性肿瘤肝转移。但是,部分良性病变(如多发性胆

管错构瘤)也可具有多灶性的特点^[39,41]。因此对于肝内多发病灶,应该描述最大和/或最可疑的病灶,以指导后期随访。

7. 病灶的生长方式

肝脏病灶体积增大提示恶性可能。但良性和恶性病灶随着时间的增长均可出现体积增大^[59-61]。尽管处理建议中未明确病变生长方式这一要点,通常若1年内病灶体积无明显增大,则该病灶多为良性。

8. 病灶的位置

肝脏的某些特定区域易出现灌注不均及脂肪浸润或正常肝岛,而上述改变可与肝脏病灶的表现类似^[62-65]。由于肝动脉与门静脉供血的相对差异,肝周区域的肝实质可表现为 CT 上一过性的肝脏密度差异(transient hepatic attenuation differences,THADs)和 MRI 上一过性的肝信号差异(transient hepatic intensity differences,THIDs)的特殊强化模式。在镰状韧带和胆囊窝附近,静脉引流的改变可导致局部脂肪沉积或正常肝岛的出现^[42,43,62-65]。

应用管理方案的纳入和排除标准

该管理方案只适用于因非相关疾病接受 CT 检查,发现肝脏偶发病灶的无症状成年患者(≥18 岁)。如前所述,该原则旨在针对处于肝脏恶性病灶不同风险分级(低或高)的患者。然而,该原则不适用于将 CT 用以评估已知或可疑的肝脏病灶或肝脏异常,即使上述 CT 显示了肝脏偶发病灶。某些肝脏病灶出现血管侵犯、胆管扩张或淋巴结肿大等伴发征象时,应直接进行肿瘤学评估。

影像表现与临床特征的意义

流程图的5项基本原则

①在低危患者中,直径<1cm 的肝脏偶发病灶通常为良性,不需进一步随访。放射科医生对于有可疑征象的病灶(如病灶边缘模糊、密度不均、厚壁或伴有结节状改变、分隔增厚等)可以不参考上述建议,并采用 MRI 进一步评估。

②对于直径≥1cm 且有明确的良性影像学特征的肝脏偶发病灶,不需进一步随访。上述良性影像学特征包括:病变边缘锐利、平扫或门脉期呈均匀低密度(≤20HU),或呈典型的肝血管瘤、FNHs 表现或灌注改变(包括正常肝岛或局灶性脂肪沉积)。表现为假性强化的良性囊肿,CT 值可能会超过 20HU,需要放射科医师谨慎鉴别。

③对于直径≥1cm 且有可疑影像学特征的肝脏偶 发病灶,根据病灶大小、特征以及患者风险分级,需进 一步行 MRI 检查或病理活检。上述可疑影像学特征 包括:病灶边缘模糊、密度不均、厚壁或伴有结节状改变、分隔增厚、门脉期中高密度(>20HU,非假性强化表现)。如同时采集了CT平扫和增强图像,则病变CT值升高>20HU为可疑影像学特征。

④在本处理建议中,肝脏"快速填充"病灶单独作为一类肝脏偶发病灶。由于部分患者未采集全部期相的 CT 图像,上述病灶最重要的特征性表现为动脉期(包括动脉晚期和门静脉早期)的均匀强化。在低危患者中,此类病灶通常为良性病变,建议仅对直径>1.5cm的病灶进行进一步 MRI 随访。在高危患者中,上述病灶系恶性病变的可能性大,故建议常规进行MRI 评估。然而,即使在肝硬化患者中,大部分呈富血供的楔形小病灶均为良性病变[66]。

⑤对于直径≥1cm 的肝脏偶发病灶,在没有足够的影像信息以判断病灶良性、可疑灶时(如平扫显示直径为3cm、CT 值为40HU、密度均匀且边界清晰的肝脏偶发病灶),建议及时行 MRI 检查以全面评估病灶性质。

管理方案总结

1. 低危患者

在肝脏偶发病灶直径 \leq 1.5cm 的低危患者中,直径<1cm 的肝脏偶发病灶通常为良性,不需进一步检查或随访;对于直径在 1.0 \sim 1.5cm 间且有确切良性影像学或"快速填充"特征的肝脏偶发病灶也不需进一步检查或随访;而对于直径在 1.0 \sim 1.5cm 间,有可疑影像学特征的病灶,建议及时进行 MRI 检查。

在肝脏偶发病灶直径>1.5cm 的低危患者中,对于具有确切良性影像学特征的肝脏偶发病灶,不需进一步检查或随访;如上述病灶出现可疑或"快速填充"表现,建议及时进行 MRI 检查。

2. 高危患者

在肝脏偶发病灶直径≤1.5cm 的高危患者中,对于直径<1cm 的肝脏偶发病灶,建议在3~6个月之后进行 MRI 检查,以明确病灶性质和生长情况;对于直径在1.0~1.5cm 之间且具有良性影像学特征的病灶,不需进一步 MRI 检查;如上述大小的病灶出现可疑或"快速填充"表现,建议及时进行 MRI 检查。

在肝脏偶发病灶直径>1.5cm 的高危患者中,对于不具有良性影像学特征的肝脏偶发病灶,我们建议及时进行 MRI 评估;对于直径较大且高度可疑的病灶(如直径为3cm 的可疑孤立结直肠癌转移灶),根据临床情况,可考虑直接进行病理活检。空芯针穿刺活检通常优于细针穿刺抽吸活检,并且是原发性肝细胞肿瘤确诊的必要手段。

成像方案优化

1. CT 和 MRI

用于肝脏病灶评估的 CT 应包含多个时相:平扫、动脉晚期、门脉期以及延迟期。使用双能量 CT(dualenergy CT, DECT) 技术采集图像则不需包含平扫^[67-69]。一般而言,平扫在很多情况下均不能提供额外的信息,因而应尽可能取消。

与 CT 相比,我们建议使用 MRI 评估肝脏偶发病灶的性质。我们通常推荐使用钆血池对比剂而非肝胆细胞特异性对比剂。然而,为了区分 FNHs 和 HCA,如前所述,仍推荐钆塞酸二钠。在大多数情况下,MRI能够更好地评估病灶的内部特征,且在确定病灶是否强化上较 CT 更加可靠,同时能够避免辐射损伤。

2. DECT

通过不同的图像后处理方法,DECT 能够检出甚至定量评估病灶内部的碘含量。病灶中被检出碘表明该病灶存在血流灌注,而不是蛋白物质、钙化或铁沉积导致的高密度病灶。碘彩图能够描绘碘对比剂分布、聚集的情况。通过比较不同的单能量图像上的密度也可以评估碘浓度。在虚拟平扫图像上,含碘的病灶通常表现为低密度,其他原因导致的致密病灶仍呈高密度表现。使用增强后的图像生成虚拟平扫图像的技术有望代替常规平扫。

在 DECT 上,高密度肝囊肿和胆管错构瘤等通常 无强化,而转移瘤或其他恶性肿瘤则表现为强 化^[67,68]。然而,对于常规 CT 难以定性的可疑病灶, MRI 的评估能力仍优于 DECT^[67-71]。

3. 低剂量 CT

在能够满足现有临床问题需求的前提下,我们推 荐采用低剂量检查技术,但过低的剂量可能影响小病 灶的检出和定性。因此,我们强调应当优先满足临床 诊断的图像质量需求,尤其针对高危患者[72-74]。

4. PET/CT 和 PET/MR

对于部分直径>1cm 的肝脏病灶,PET/CT 和PET/MR 能够替代肝组织活检[75-77]。

结论

偶然发现的肝脏病灶在 CT 检查中较为常见。我们根据患者罹患恶性肿瘤的风险和病灶的特殊影像特征,为其临床管理提供了一种处理建议。

新版处理建议包括以下 4 条:①在低危患者中,直 径<1cm 的肝脏偶发病灶不需进一步检查或随访;② 有明确良性影像学特征的肝脏偶发病灶不需进一步检 查或随访(无需考虑患者风险分级);③在高危患者中, 直径≥1cm 且没有明确良性影像学特征的肝脏偶发病 灶,需要进一步检查及随访;④推荐使用 MRI 进行进一步评估或随访。

我们希望,这份由 IFC 肝脏分委员会提供的新版 处理建议能够为大多数 CT 检出的肝脏偶发病灶的准 确评估提供帮助,并减少不必要的随访次数。

致谢:ACR感谢腹部放射学会、CT及磁共振学会为本白皮书做出的贡献及支持。此外,我们感谢 ACR IFC 执行委员会成员 Brian Herts 博士(IFC 肾脏亚组委员会主席)、William Mayo-Smith 博士(IFC 肾上腺亚组委员会主席)、Alec Megibow博士(IFC 胰腺亚组委员会主席)对本白皮书的投入和反馈。

参考文献:

- [1] Berland LL, Silverman SG, Gore RM, et al. Managing incidental findings on abdominal CT: white paper of the ACR incidental findings committee [J]. J Am Coll Radiol 2010,7(10);754-773.
- [2] Gore RM, Thakrar KH, Wenzke DR, et al. That liver lesion on MDCT in the oncology patient; is it important? [J]. Cancer Imaging, 2012, 12(2):373-384.
- [3] Gore RM, Newmark GM, Thakrar KH, et al. Hepatic incidentalomas[J]. Radiol Clin North Am, 2011, 49(2): 291-322.
- [4] Nakamura N, Tsunoda H, Takahashi O, et al. Frequency and clinical significance of previously undetected incidental findings detected on computed tomography simulation scans for breast cancer patients[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2012, 84(3):602-605.
- [5] Kaltenbach TE, Engler P, Kratzer W, et al. Prevalence of benign focal liver lesions; ultrasound investigation of 45,319 hospital patients[J]. Abdom Radiol (NY),2016,41(1);25-32.
- [6] Pooler BD, Kim DH, Pickhardt PJ. Indeterminate but likely unimportant extracolonic findings at screening CT colonography (C-RADS category E3); incidence and outcomes data from a clinical screening program[J]. AJR, 2016, 207(5):996-1001.
- [7] Pooler BD, Kim DH, Pickhardt PJ. Screening CT colonography; incidence and outcomes data from a clinical screening program[J]. AJR, 2016, 206(2): 313-318.
- [8] Quattrocchi CC, Giona A, Di Martino AC, et al. Extra-spinal incidental findings at lumbar spine MRI in the general population: a large cohort study[J]. Insights Imaging, 2013, 4(3):301-308.
- [9] Dietrich CF, Jenssen C. Focal liver lesion, incidental finding [J]. Dtsch Med Wochenschr, 2012, 137(41): 2099-2116.
- [10] Choi SH, Kwon HJ, Lee SY, et al. Focal hepatic solid lesions incidentally detected on initial ultrasonography in 542 asymptomatic patients[J]. Abdom Radiol (NY), 2016, 41(2):265-272.
- [11] Nguyen XV, Davies L. Eastwood JD, et al. Extrapulmonary findings and malignancies in participants screened with chest CT in the National Lung Screening Trial[J]. J Am Coll Radiol, 2017, 14 (3):324-330.
- [12] Shuaib W, Johnson JO, Salastekar N, et al. Incidental findings detected on abdomino-pelvic multidetector computed tomography performed in the acute setting[J]. Am J Emerg Med, 2014, 32 (1):36-39.
- [13] Kelly ME, Heeney A, Redmond CE, et al. Incidental findings detected on emergency abdominal CT scans; a 1-year review[J].

 Abdom Imaging, 2015, 40(6): 1853-1857.
- [14] Koea JB. Hepatic incidentaloma: the rule of tens[J]. HPB (Ox-

- ford),2013,15(5):379-383.
- [15] Maxwell AW, Keating DP, Nickerson JP. Incidental abdominopelvic findings on expanded field-of-view lumbar spinal MRI: frequency, clinical importance, and concordance in interpretation by neuroimaging and body imaging radiologists[J]. Clin Radiol, 2015,70(6):161-167.
- [16] Hanna TN, Shekhani H, Zygmont ME, et al. Incidental findings in emergency imaging: frequency, recommendations, and compliance with consensus guidelines[J]. Emerg Radiol, 2016,23(2): 169-174.
- [17] Morgan AE, Berland LL, Ananyev SS, et al. Extraurinary incidental findings on CT for hematuria: the radiologist's role and downstream cost analysis[J]. AJR, 2015, 204(6):1160-1167.
- [18] Samim M, Goss S, Luty S, et al. Incidental findings on CT for suspected renal colic in emergency department patients: prevalence and types in 5,383 consecutive examinations[J]. J Am Coll Radiol, 2015, 12(1):63-69.
- [19] Ather MH, Memon W, Rees J. Clinical impact of incidental diagnosis on non-contrast-enhanced helical CT for acute ureteral colic [J]. Semin Ultrasound CT MRI, 2005, 26(1); 20-23.
- [20] Semaan A.Branchi V.Marowsky AL.et al. Incidentally detected focal liver lesions-a common clinical management dilemma revisited[I]. Anticancer Res. 2016. 36(6):2923-2932.
- [21] Pickhardt PJ, Taylor AJ. Extracolonic findings identified in asymp-tomatic adults at screening colonoscopy[J]. AJR, 2006, 186(3):718-728.
- [22] Green DE, Woodward PJ. The management of indeterminate incidental findings detected at abdominal CT[J]. Semin Ultrasound CT MRI,2005,26(1):2-13.
- [23] Behbahani S, Mittal S, Patlas MN, et al. "Incidentalomas" on abdominal and pelvic CT in emergency radiology; literature review and current management recommendation[J]. Abd Radiol, 2017, 42(4); 1046-1061.
- [24] Collin P,Rinta-Kiikka I,Räty S,et al. Diagnostic workup of liver lesions:too long time with too many examinations[J]. Scand J Gastro-enterol,2015,50(3):355-359.
- [25] Venkatesh SK, Chandan V, Roberts LR. Liver masses; a clinical, radiologic, and pathologic perspective [J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2014, 12(9); 1414-1429.
- [26] Strauss E, Ferreira Ade S, França AV, et al. Diagnosis and treatment of benign liver nodules: Brazilian Society of Hepatology (SBH) recom- mendations[J]. Arq Gastroenterol, 2015, 52 (Suppl 1): 47-54.
- [27] Liu CL, Fan ST, Lo CM, et al. Hepatic resection for incidentaloma[J]. J Gastrointest Surg, 2004, 8(7); 785-793.
- Tsung A, Geller DA. Workup of the incidental liver lesion[J]. Adv Surg, 2005, 39; 331-341.
- [29] Seeff LB, Everson GT, Morgan TR, et al. Complication rate of percutaneous liver Biopsies among persons with advanced chronic liver disease in the HALT-C trial[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2010, 8(10):877-883.
- [30] Krakora GA, Coakley FV, Williams G, et al. Small hypoattenuating hepatic lesions at contrast-enhanced CT: Prognostic importance in patients with breast cancer[J]. Radiology, 2004, 233(3): 667-673.

- Lim GH, Koh DC, Cheong WK, et al. Natural history of small," [31] indeterminate" hepatic lesions in patients with colorectal cancer [J]. Dis Colon Rectum, 2009, 52(8):1487-1491.
- Patterson SA, Khalil HI, Panicek DM. MRI evaluation of small hepatic lesions in women with breast cancer[J]. AJR, 2006, 187 (2):307-312.
- Jones EC, Chezmar JL, Nelson RC, et al. The frequency and sig-[33] nif- icance of small (less than or equal to 15mm) hepatic lesions detected by CT[J]. AJR, 1992, 158(3):535-539.
- Schwartz LH, Gandras EJ, Colangelo S, et al. Prevalance and im-[34] por-tance of small hepatic lesions found at CT in patients with cancer[J]. Radiology, 1999, 210(1):71-74.
- Jang HJ, Lim HK, Lee WJ, et al. Small hypoattenuating lesions [35] in the liver on single-phase helical CT in preoperative patients with gastric and colorectal cancer: prevalence, significance, and differentiating features [J]. J Comput Assist Tomogr, 2002, 26 (5):718-724.
- [36] Khalil HI, Patterson SA, Panicek DM. Hepatic lesions deemed too small to characterize at CT: prevalence and importance in women with breast cancer[J]. Radiology, 2005, 235(3):872-878.
- Fateen W, Ryder SD. Screening for hepatocellular carcinoma: patient selection and perspectives [J]. J Hepatocell Carcinoma, 2017, 4:71-79. DOI: 10. 2147/JHC. S105777. eCollection 2017.

[38]

review[J]. J Hepatocell Carcinoma, 2016, 3: 41-53. eCollection 2016. [39] Mortele K, Peters HE. Multimodality imaging of common and

Balogh J, Victor D, Asham EH, et al. Hepatocellular carcinoma: a

- uncommon cystic focal liver lesions[J]. Semin Ultrasound CT MRI,2009,30(5):368-386. Labib PL, Aroori S, Bowles M, et al. Differentiating simple he-[40]
- patic cysts from mucinous cystic neoplasms: radiological features, cyst fluid tumour marker analysis and multidisciplinary team outcomes[J]. Dig Surg, 2017, 34(1): 36-42.
- [41] Ros P, Erturk SM. Benign tumors of the liver. In: Gore RM, Levine MS, eds. Textbook of gastrointestinal radiology(4th ed)[J]. Philadelphia: Elsevier, 2015: 1608-1628.
- Jang JK, Jang HJ, Kim JS, et al. Focal fat deposition in the liver: [42] diagnostic challenges on imaging [J]. Abdom Radiol, 2017, 42 (6):1667-1678.
- Gore RM, Ba-Ssalamah A. Vascular disorders of the liver and [43] splanchnic circulation. In: Gore RM, Levine MS, eds. Textbook of gastrointestinal radiology (4th ed) [J]. Philadelphia: Elsevier, 2015:1676-1705.
- [44]Chiche L, Adam JP. Diagnosis and management of benign liver tumors[J]. Semin Liver Dis, 2013, 33(3): 236-247.
- Cogley JR, Miller FH. MR imaging of benign focal liver lesions [J]. Radiol Clin North Am, 2014, 52(4):657-682.
- [46] Kamaya A, Maturen KE, Tye GA, Liu YI. Hypervascular liver lesions[J]. Semin Ultrasound CT MRI, 2009, 30(5): 387-407.
- [47] McInnes MD, Hibbert RM, Inácio JR, et al. Focal nodular hyperplasia and hepatocellular adenoma: accuracy of gadoxetic acid-enhanced MR imaging-a systematic review[J]. Radiology, 2015, 277 (2).413-423.
- [48] Burgio MD, Ronot M, Salvaggio G, et al. Imaging of hepatic focal nodular hyperplasia: pictorial review and diagnostic strategy[J].

- Semin Ultrasound CT MR, 2016, 37(6):511-524.
- Merkle EM, Zech CJ, Bartolozzi C, et al. Consensus report from [49] the 7th international forum for liver magnetic resonance imaging [J]. Eur Radiol, 2016, 26(3): 674-682.
- [50] Tsurusaki M, Sofue K, Murakami T. Current evidence for the diagnostic value of gadoxetic acid-enhanced magnetic resonance imaging for liver metastasis [J]. Hepatol Res, 2016, 46 (9): 853-861.
- [51] Guglielmo FF, Mitchell DG, Roth CG, et al. Hepatic MR imaging techniques, optimization, and artifacts[J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2014, 22(3); 263-282.
- Γ52⅂ Ronot M, Vilgrain V. Imaging of benign hepatocellular lesions: current concepts and recent updates[J]. Clin Res Hepatol Gastroenterol, 2014, 38(6):681-688.
- [53] Agrawal S, Agarwal S, Arnson T, et al. Management of hepatocellular adenoma; recent advances [J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2015, 13(7): 1221-1230.
- [54] Dharmana H, Saravana-Bawan S, Giris S, et al. Hepatocellular adenoma: imaging review of the various molecular subtypes[J]. Clin Radiol, 2017, 72(4): 276-285.
- [55] Cristiano A, Dietrich A, Spina JC, et al. Focal nodular hyperplasia and hepatic adenoma; current diagnosis and management[J]. Updates Surg, 2014, 66(1): 9-21. [56] Yoneda N, Matsui O, Kitao A, et al. Benign hepatocellular nod-
- ules: hepatobiliary phase of gadoxetic acid-enhanced MR imaging based on molecular background[J]. Radiographics, 2016, 36(7): 2010-2027.
- [57] Pang EH, Harris AC, Chang SD. Approach to the solitary liver lesion: imaging and when to biopsy[J]. Can Assoc Radiol J, 2016,67(2):130-148.
- [58] Marrero JA, Ahn J, Rajender Reddy K. Americal College of Gastro-enterology. Incidentally detected focal liver lesions-a common clinical management dilemma revisited [J]. Am J Gastroenterol, 2014,109(9):1328-1347.
- [59] Lamba R, Fananapazir G, Corwin MT, et al. Diagnostic imaging of hepatic lesions in adults[J]. Surg Oncol Clin N Am, 2014, 23 (4):789-820.
- [60] Ros P, Erturk SM. Malignant liver tumors. In: Gore RM, Levine MS, eds. Textbook of gastrointestinal radiology (4th ed) [J]. Philadelphia: Elsevier, 2015: 1561-1607.
- [61] Dietrich CF, Sharma M, Gibson RN, et al. Fortuitously discovered liver lesions[J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(21): 3173-3188.
- [62] Tian JL, Zhang JS. Hepatic perfusion disorders: etiopathogenesis and related diseases[J]. World J Gastroenterol, 2006, 12(20): 3265-3270.
- [63] Anderson SW, Kruskal JB, Kane RA. Benign hepatic tumors and iatrogenic pseudotumors [J]. Radiographics, 2009, 29 (1): 211-229.
- [64] Desser TS. Understanding transient hepatic attenuation differences[J]. Semin Ultrasound CT MRI, 2009, 30(5): 408-417.
- [65] Colegrande S, Centi N, Galdiero R, et al. Transient hepatic intensity differences: part 1. Those associated with focal lesions [J]. AJR, 2007, 188(1): 154-159.
- [66] Holland AE, Hecht EM, Hahn WY, et al. Importance of small

(<or 1/4 20mm) enhancing lesions seen only during the hepatic arterial phase on MR imaging of the cirrhotic liver; evaluation and comparison with whole explanted liver[J]. Radiology, 2005, 237(3):938-944.

- [67] Graser A, Johnson TR, Chandrana H, et al. Dual energy CT: preliminary observations and potential clinical applications in the abdomen[J]. Eur Radiol, 2009, 19(1): 13-23.
- [68] Li Y, Li Y, Jackson A, et al. Comparison of virtual unenhanced CT images of the abdomen under different iodine flow rates[J]. Abdom Radiol (NY),2017,42(1);312-321.
- [69] De Cecco CN, Muscogiuri G, Schoepf UJ, et al. Virtual unenhanced imaging of the liver with third-generation dual-source dual-energy CT and advanced modeled iterative reconstruction[J]. Eur J Radiol, 2016, 85(7):1257-1264.
- [70] Wortman JR, Bunch PM, Fulwadhva UP, et al. Dual-energy CT of incidental findings in the abdomen; can we reduce the need for follow-up imaging? [J]. AJR, 2016, 207(4); W1-W11.
- [71] Slebocki K, Kraus B, Chang DH, et al. Incidental findings in abdominal dual-energy computed tomography: correlation between true noncontrast and virtual noncontrast images considering renal and liver cysts and adrenal masses [1]. J Comput Assist Tomogr.

2017,41(2):294-297.

- [72] Pooler BD, Lubner MG, Kim DH, et al. Prospective evaluation of reduced dose computed tomography for the detection of low-contrast liver lesions: direct comparison with concurrent standard dose imaging[J]. Eur Radiol, 2017, 27(5): 2055-2066.
- [73] Pickhardt PJ, Lubner MG, Kim DH, et al. Abdominal CT with model-based iterative reconstruction (MBIR); initial results of a pro-spective trial comparing ultralow-dose with standard-dose imaging[J]. AJR, 2012, 199(6):1266-1274.
- [74] Mayo-Smith WW, Hara AK, Mahesh M, et al. How I do it: managing radiation dose in CT[J]. Radiology, 2014, 273 (3): 657-672.
- [75] Basu S, Alavi A. PET-based personalized management in clinical oncology; an unavoidable path for the foreseeable future[J]. PET Clin, 2016, 11(3): 203-207.
- [76] Paspulati RM, Gupta A. PET/MR imaging in cancers of the gastro-intestinal tract[J]. PET Clin, 2016, 11(4): 403-423.
- [77] Catalano OA, Masch WR, Catana C, et al. An overview of PET/MR, focused on clinical applications[J]. Abdom Radiol (NY), 2017, 42(2):631-644.

(收稿日期:2017-12-18 修回日期:2018-01-20)

牵利网站及远程稿件处理系统投入使用

本刊网站与远程稿件处理系统已开发测试完毕,已于2008年3月1号正式开通投入使用。

作者进行网上投稿及查稿具体步骤如下:请登录《放射学实践》网站(http://www.fsxsj.net)点击进入首页 → 点击 "作者投稿"→ 按提示注册(请务必按系统提示正确填写个人信息,同时记住用户名和密码,以便查询稿件处理进度) → 用新注册的用户名和密码登录 → 点击"作者投稿"进入稿件管理页面→ 点击"我要投稿"→ 浏览文件→上传文件(浏览文件后请点击后面的"上传"按钮,只有系统提示"稿件上传成功"方可进行下一步录入操作,文章须以 WORD 格式上传,图表 粘贴在文章中)→录入稿件标题、关键词等→最后点击"确定"即可完成投稿。投稿后请速寄审稿费(100元/篇)以使稿件迅速进入审稿处理。

作者自投稿之日起可不定期登录本刊网站查看稿件处理进度,不必打电话或发邮件查询,具体步骤如下:用注册过的用户名和密码登录 → 点击"作者查稿"进入稿件管理页面→ 点击左侧导航栏"我的稿件库"→"稿件状态"显示稿件处理进度→点击"查看"→ 选择"当前信息"或"全部信息"查看稿件处理过程中的具体信息。稿件退修和催审稿费(版面费)的信息作者亦可在注册时填写的邮箱中看到,作者在邮箱看到相关信息后须进入本系统进行相应处理。

作者如从邮箱和邮局投稿(或网上投稿成功后又从邮箱或邮局再次投稿),本刊须花费大量精力将稿件录入系统中,部分稿件重复多次处理,这给我们的稿件统计及处理工作带来巨大困难。本刊作者需登录本刊网站投稿,如果通过邮箱或邮局投稿,本刊会通知您通过网上投稿。

由于准备时间仓促及经验不足,网站及远程稿件处理系统必然会存在一些缺点和不足之处,希望各位影像同仁不吝赐教,多提宝贵意见,予以指正。

如果您在投稿中遇到什么问题,或者对本系统及网站有好的意见和建议,请及时联系我们。

联系人:石鹤 明桥 联系电话:027-83662875