

# 肝癌介入治疗及综合影像学对肝癌疗效评估的研究进展

王 劭 蒋光仲 唐名杰 王超观

桂林市妇幼保健院放射科 广西桂林 541001

**【摘要】**随着医疗质量的不断提升,癌症早期的诊疗受到了非常高的关注。而肝癌作为临床上常见的疾病,其主要是实施介入治疗,而其治疗种类非常多,其中热消融术、经动脉或血管的选择性动脉化疗栓塞术、经皮瘤内乙醇注射术等是几种常用的治疗手段。另外,在对于肝癌患者实施介入治疗的过程中,其影像成像效果才是决定手术是否成功的关键,并且还是评估预后效果的重点。本文对于肝癌患者的介入治疗进行分析,并对于其综合影像学对于肝癌患者的临床治疗效果评估的研究进展进行分析。

**【关键词】**肝癌;介入治疗;综合影像学;研究进展

**【中图分类号】**R445.4

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**2095-7711(2021)01-193-03

肝癌是一种发病率和病死率非常高的恶性肿瘤,具有较高的恶性程度,并且预后较差。随着我国医学技术的发展,原发性肝癌的治疗效果获得了良好的效果,并且治疗原则开始转移到“以手术为主的综合治疗”,这一治疗方式可以有效提高肝癌的整体疗效,改善患者生活质量,延长患者生存时间。而对于肝癌患者实施手术治疗时,治疗方式的选择对于影像学具有非常高的要求,并且影像学能够为制定治疗方案、判定整体介入治疗效果提供依据,但是随着医疗技术的发展,综合影像学技术的发展也更加复杂,导致肝癌患者实施介入治疗,在调整治疗方案、预后观察方面更加的直观、科学。所以,综合影像学对于肝癌患者实施介入治疗的疗效判定具有显著作用。

## 1 原发性肝癌的分期

原发性肝癌在我国是采用原发性肝癌诊疗规范、巴塞罗那临床肝癌分期(Barcelona Clinic Liver Cancer)为预后评价<sup>[1]</sup>。而BCLC分期是国际上一种常用规范,能够根据肿瘤特征、患者肝功能水平来划分患者的肝癌进展,并对每个阶段采取针对性的治疗措施。但是,BCLC分期对于肝癌患者的A、B、C、D阶段划分比较笼统,并未对于肝癌疾病的复杂性进行充分考虑。所以,我国原发性肝癌诊疗规范中更详细的划分了原发性肝癌。特别是对于BCLC分期B、C阶段的患者来说,这一部分的患者病情容易反复,并且肝内情况异质性非常大。原发性肝癌诊疗规范中,对于肝内病灶数量和大小、血管侵犯、肝功能状况等内容进行详细划分,使肝癌的分期系统进一步细化。除此之外,原发性肝癌诊疗规范基于我国的实际情况,在不同的阶段分期中也纳入了详细的治疗方法,促进了肝癌疾病治疗的发展<sup>[2]</sup>。

## 2 肝癌的介入治疗

### 2.1 TACE 治疗

随着肿瘤介入技术的发展,整体水平的不断提升,TACE治疗技术的疗效得到了许多人的肯定。而各种联合治疗技术、新型栓塞材料、导管、导丝的出现,使肝癌的介入治疗效果更为显著。但对肝癌患者单纯采取TACE治疗技术具有局限性。首先,对缺乏血供的病灶实施TACE治疗时,可能会出现无法找到具体供血动脉的问题,或是能够看见肿瘤染色,但供血动脉纤细,无法进行准确超选。所以,在肝癌患者中采取TACE治疗方法,无法保证或化疗药物、栓塞材料充分进入患者的肿瘤区域,从而影响治疗效果。其次,肝癌患者仅实施TACE治

疗技术,是否能够在治疗中获益存在争议,所以出现了TACE抵抗的概念。肝癌患者一旦出现TACE抵抗,主要采用肝动脉灌注化疗、口服靶向药物以及局部消融等介入治疗<sup>[3]</sup>。

### 2.2 热消融治疗

恶性肿瘤组织不耐热,45~59℃将会导致肿瘤组织脱水、细胞膜崩解、细胞内蛋白质变性,而70℃会导致肿瘤细胞凝固性坏死<sup>[4]</sup>。而热消融技术包括射频消融、高强度聚焦超声(HIFU)、微波消融等,其中肝癌患者最常用的是射频消融。经过临床研究证实,体积≤2cm的HCC,实施射频消融的疗效和安全性显著优于手术切除的治疗方式,特别是对中央型肝癌患者。在对肝癌患者采取超声射频消融进行治疗时,提高电极至6个在临床上切实可行,但是这样将会导致患者腹内出血的发生率<sup>[5~6]</sup>。所以,临床上应用射频消融技术治疗肝癌患者必须要拥有相应的适用标准,专家学者通过调查研究肝癌患者后,发现大约有55%的患者会选择微波射频消融术,但是剩余的肝癌患者不适合实施,而这一部分患者之所以不适合采取射频消融技术的原因主要可以分为几个方面:①肿瘤不明显;②电极路径不充分;③“热库效应”的危险性;④患者的肿瘤体积较大或是数量过多;⑤存在难耐受热损伤器官。所以,大部分肝癌患者应用超声引导下经皮射频消融技术治疗,但是该治疗方式不适合应用的原因在于,超声无法观察到肿瘤,特别是肿瘤较小的肝癌患者或结节性肝硬化肝癌患者<sup>[7]</sup>。肿瘤病灶检测时,会对超声造成影响的因素为:①肿瘤大小;②肿瘤与胶体膜的距离;③肝硬化;④巨结节性肝硬化。通过临床上对于肝癌患者实施射频消融技术进行分析研究,发现射频消融技术应用在致瘤坏死率方面效果十分显著,但是其对肝肾功能的影响、致疼痛性方面比其他的治疗方法更严重,并且治疗费用较高,所以在临床上治疗肝癌患者实施射频消融技术存在一定限制<sup>[8]</sup>。

### 2.3 肝右叶门静脉栓塞

需要进行肝切除术或是转移瘤的肝癌患者采取肝右门静脉栓塞治疗时,这一治疗手段可以有效扩大残留肝统计。而肝癌患者应用肝右门静脉栓塞术治疗时,在患者术前、术后均需要对肝容积进行评估,可以发现部分肝癌患者术后的肝左叶面积显著增加,而体积增加不仅能够扩大肝右叶病灶的切除范围,还能够有效降低术后并发症的发生率。

### 2.4 其他综合治疗

在肝癌患者的治疗中,肝动脉灌注化疗术、经血管选择

性动脉化疗栓塞两种治疗方式的应用差异在于适应人群的差异。因为经血管选择性动脉化疗栓塞是中期肝癌的标准治疗方法,所以更加适合在中期肝癌患者中实施,而肝动脉灌注化疗术则更适合应用在肝癌晚期患者中<sup>[9~11]</sup>。当中期肝癌患者肝内病灶广泛,或基于血供情况判断是否适合采取超选栓塞治疗时,可以选择肝动脉灌注化疗术。而在肝癌疾病中使用灌注化疗药物时,选择药物需要基于 EACE 研究结果,设定 FOLFOX4 方案为肝癌晚期的标准治疗方式之一。肝动脉灌注化疗术的操作非常简单,并且具有较高安全性,适合在临床中应用,但是其实际治疗效果还需要进一步证实。

### 3 肝癌介入治疗后疗效的综合影像评估研究

#### 3.1 经皮穿刺无水乙醇注射

MRI 属于无创治疗,其在肝癌患者中的应用优势体现在定位性诊断方面,T2 加权像上能够将患者的病灶情况反映出来,而这也是该治疗方式实现定性诊断的关键依据之一,T1 加权像对于肝癌患者的疗效诊断并无显著价值<sup>[12~13]</sup>。

#### 3.2 TACE

磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)可以准确评价碘油栓塞后肿瘤残留、坏死等情况,但是其在对纤维间隔包裹、早期无强化包膜下少量残存肿瘤等进行判断时,具有较高的难度。而 MRI 可以有效弥补 CT 诊断技术的缺陷,对肝癌患者应用经股动脉行肝动脉栓塞化疗时,能够进行全面评价,特别是碘油不均匀沉降的患者,效果更为显著。在肝癌患者中对于大范围的残存肿瘤实施 MRI,能够在增强早期明显强化方面呈现出高信号,关于凝固性坏死、出血、纤维化等征象时无明显强化,因此 MRI 上呈低信号、等信号。有专家研究发现,动态磁敏感性对比增强磁共振成像可以对肝癌患者在实施经动脉经血管选择性动脉化疗栓塞术后的治疗效果进行评价<sup>[14~15]</sup>。磁共振灌注成像之后,可以获得肝癌患者的肝血容量,在对于肝癌患者实施治疗前,肝血容量图为高灌注状态,而肝癌患者随着实施经动脉经血管选择性动脉化疗栓塞术后,逐渐趋于低灌注,与血管造影中的血管扩张情况一致,并且该治疗手段并不是侵入性操作,所以非常适合应用在需要长期治疗中。另外,首过灌注加权成像对于肝癌患者也是成像序列,对于评估经股动脉行肝动脉栓塞化疗实施前后的血管分布情况疗效进行评估,发现病灶信号的时间强度曲线斜率、数字造影血管造影结果为梯度变化。对患者实施磁共振的弥散成像,监测患者反应的胆碱水平、表观弥散系数,可以发现患者实施经股动脉行肝动脉栓塞化疗,其治疗前和治疗后比较,会表现出弥散系数增加的情况,并且绝大部分肝癌患者的胆碱水平降低<sup>[16]</sup>。除此之外,专家通过动物模型来分析弥散加权磁共振应用在化疗栓塞后疗效评价中的作用,发现弥散加权磁共振是肿瘤评估的工具,但是如果存活的肿瘤相对较小时,其可能会无法检测。

#### 3.3 不可逆性电穿孔技术

CT 应用在肝癌患者的治疗中,对于治疗区域的病灶呈现出不强化的情况,而在门静脉、肝静脉期以及肝动脉期同样呈现出持续不强化,经过 1~3 个月的治疗之后,如果患者的治疗区域仍旧呈现出非强化征象的话,表示该治疗方式对于肝癌患者具有一定效果。经过研究发现,肝癌患者在治疗 5 个月的不可逆性电穿孔技术后,患者的病灶体积平均可以减小 30%<sup>[17]</sup>。

#### 3.4 热消融治疗

对肝癌患者采取射频消融后,利用动态 MRI 可以掌握肿

瘤信息,如肿瘤完全坏死、肿瘤残留、局部进展以及并发症等情况。在原发性肝癌患者实施高强度聚焦超声治疗后,对于患者进行随访非常重要。T2 加权像对于治疗后的凝固性坏死存在高度特异性、敏感性;动态增强扫描能够反映出治疗后的病灶血供情况、周边强化特征,并基于此来判断肝癌患者的肿瘤坏死、残存以及复发情况。磁共振扩散加权成像能够将肝癌患者肝脏消融灶中的各组织成分进行定性,以此来提升 MRI 判断消融后局部疗效的准确程度<sup>[18]</sup>。而肝癌患者病灶成分的弥散系数具有特异性,由低到高依次是消融性坏死、肿瘤、正常肝组织、充血组织、肉芽组织<sup>[19]</sup>。正电子发射断层显像/X 线计算机断层成像和单独正电子发射断层两种方式,在对于大肠癌肝转移射频消融比较的话,单独正电子发射断层可以获得更好的评估效果。对于其原因进一步分析,主要是因为 CT/PET 能够提供更加丰富的形态学信息。通过利用 CT、超声造影等方式检测肝癌患者局部肿瘤的进展、肝内射频消融后的复发灶等情况,能过了解超声造影的敏感性相对较低,无法在临床实际应用中完全取代计算机断层成像技术。

#### 3.5 影像学方法的应用优势

通过研究肝癌患者实施不同的治疗方法,发现 MRI、CT 相较于病理组织活检来说,具有更好的效果,因为病理组织活检随他可以为临床提供确切的组织学依据,但是因为属于有创性操作,并且提取的样本无法代表整体;MRI 和 CT 检查无法对于短期治疗疗效进行有效评估,动脉静分流、法源性充血导致无法做出准确评价<sup>[20]</sup>。

### 4 结语

综上所述,原发性肝癌患者的临床介入治疗方法非常多样,但是这些治疗方法存在重复性、阶段性,所以随时掌握患者在治疗后的病情变化非常关键。介入治疗经过多年的发展,已经成为治疗肝癌患者的重要手段。不同的影像学检查方法存在不同的优劣势,所以, MRI 以及 CT 是当前临床上治疗肝癌患者最常用的方式,但是基于实际临床需求,所设置的序列、参数等也存在差异。影像学检查能够为疾病观察的转归提供客观、实时的依据,从而方便临床医师及时调整后续治疗。

### 参考文献:

- [1] 张秀美, 许昌. 肝癌介入治疗及综合影像学对肝癌疗效评估的新进展[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2019, 19(15):39-40.
- [2] 刘家成, 熊斌, 周晨, 等. III a 期乏血供肝癌 DEB-TACE 综合介入治疗 11 例\*[J]. 中国肿瘤临床, 2019, 46(6):288-292.
- [3] 王起日. 小肝癌、肝硬化再生结节经两种影像方法诊断的对照研究[J]. 临床研究, 2020, 28(4):149-150.
- [4] 孙跃军, 白洪林, 王栋, 等. 术前 T2 磁共振影像组学在预测介入治疗大肝癌近期疗效的研究[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28(11):1036-1041.
- [5] 徐晓燕. 超声造影在肝细胞肝癌血供分析及微波消融疗效评价中的应用[D]. 甘肃:兰州大学, 2017.
- [6] 唐启耀, 尹君, 靳雪广. DWI 及其 MRI 增强扫描在肝癌 TACE 介入治疗术后早期疗效中的评估价值[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2018, 15(12):63-65.
- [7] 滕海云. 原发性肝癌介入治疗的临床研究进展[J]. 医疗装备, 2018, 31(8):200-201.
- [8] 杨蕾, 周纯武. 少脂肪肝脏血管平滑肌脂肪瘤的综合

CT 一致,且能减少辐射损害常规 CT 与低剂量 64-MSCT 对早期肺癌征象(分叶征、钙化灶、空泡征、坏死、胸膜凹陷征)诊断,对早期肺癌不同大小肿瘤诊断,对早期肺癌不同时期诊断比例差异均明显(均  $P < 0.05$ )<sup>[18]</sup>。对比两组 CT 的 DLP、CTDI<sub>w</sub>、毫安秒、放射剂量等辐射量相关指标水平差异均明显( $P < 0.05$ );低剂量 MSCT 与普通剂量 CT 的检查结果一致,图像质量尚可,具有诊断意义,且前者辐射量低,可作为早期肺癌患者诊断的首要选择<sup>[19]</sup>。筛查结节阳性者 193 例,其中检出肺癌 15 例,检出率为 7.77%,其中部分实性结节者 37 例,其中检出肺癌 6 例,检出率最高(16.22%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )<sup>[20]</sup>。

#### 4 结束语

上文概述了肺癌的基本特点及其筛查现状,进一步分析了低剂量螺旋 CT 筛查肺癌的相关成果,综述了前人在低剂量螺旋 CT 筛查肺癌中的研究进展,可在临床中大力推广实施。

#### 参考文献:

- [1] 罗雷,王静,陆宁波,等.低剂量螺旋 CT 筛查肺癌的诊断效能及价值分析[J].影像研究与医学应用,2020,4(21):21-23.
- [2] 廖俊蕾,柳弥.健康体检人群胸部低剂量螺旋 CT 检出肺部结节及肺癌情况研究[J].临床肺科杂志,2020,25(11):1722-1724+1728.
- [3] 韦梦娜,乔友林.低剂量螺旋 CT 肺癌筛查研究进展[J].中国肺癌杂志,2020,23(10):875-882.
- [4] 刘俊佐,张秋,冯飞,等.低剂量螺旋 CT 扫描在肺癌早期诊断中的应用价值探讨[J].影像研究与医学应用,2020,4(20):64-65.
- [5] 牟云飞,王国.低剂量螺旋 CT 与胸部 X 线筛查肺癌高危人群的临床应用价值研究[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2020,18(11):67-69.
- [6] 寻航,刘洋,尚怀学,等.适宜沂蒙老区低剂量螺旋 CT 肺癌筛查模式的研究[J].山东医学高等专科学校学报,2020,42(05):327-329.
- [7] 顾斌凯,曾鹏,许军军.低剂量螺旋 CT 对肺癌高危人群早期筛查的临床效果[J].山西医药杂志,2020,49(18):2455-2456.
- [8] 王天宝,段呼兵,王国梅.多层螺旋 CT 低剂量扫描对周围型小肺癌早期筛查诊断中的应用价值[J].内蒙古医学杂志,2020,52(09):1064-1065.
- [9] 吴伟锋,郝崇志,谢春汉,等.在早期肺癌临床筛查诊断中应用低剂量螺旋 CT 扫描的诊断效果[J].影像研究与医学应用,2020,4(19):60-61.
- [10] 罗杨,吴建彬,王丁要,等.低剂量螺旋 CT 在不同性别及年龄段之间肺癌筛查的价值[J].中国疗养医学,2020,29(09):976-978.
- [11] 孟瑞瑞,刘圆圆,官新立,周鹏,许国辉.低剂量螺旋 CT 肺癌筛查的研究现状与进展[J].实用肿瘤学杂志,2020,34(04):372-376.
- [12] 杨锦汉.低剂量螺旋 CT 扫描在早期肺癌诊断中的应用价值[J].影像技术,2020,32(04):48-49+55.
- [13] 高素芳.肺癌筛查中低剂量螺旋 CT 的应用与结果分析[J].影像研究与医学应用,2020,4(15):94-95.
- [14] 于志福,王晓煜,何嵘,等.2012-2017 年辽宁地区城市居民肺癌筛查结果分析[J].现代预防医学,2020,47(13):2442-2445+2470.
- [15] 郭兰伟,张韶凯,刘曙正,等.河南省城市地区低剂量螺旋 CT 肺癌筛查依从性及其影响因素分析[J].中华流行病学杂志,2020,41(07):1076-1080.
- [16] 黄豪达,洪沛纯,蔡南,张志锋.揭阳市肺癌高危人群低剂量螺旋 CT 筛查结果分析[J].广东医学,2020,41(12):1237-1240.
- [17] 赵平,李纪宾,吴宁,赵杰,王西杰,邹小农.农村厨房烟尘暴露对女性肺部健康的影响[J].中国肿瘤,2020,29(07):509-513.
- [18] 任远.低剂量 64 排多层螺旋 CT 检查在早期肺癌诊断中的应用价值[J].河南医学研究,2020,29(19):3577-3579.
- [19] 李效亭.低剂量 16 排螺旋 CT 扫描并靶扫诊断早期肺癌临床价值分析[J].实用医学影像杂志,2020,21(03):313-315.
- [20] 蔡兰平,张芬,李为希,等.莘庄社区肺癌高危人群低剂量螺旋 CT 筛查结果分析[J].中国慢性病预防与控制,2020,28(06):479-481.

(上接第 194 页)

影像学表现[J].中国医刊,2018,53(6):657-661.

[9] 张志平,陈飞,戴真煜,等.肝细胞癌综合治疗后复发的小肝癌患者 MRI 平扫和动态增强各序列图像表现分析[J].医学影像学杂志,2018,28(11):1868-1871.

[10] 穆锐,赵礼金.经导管肝动脉化疗栓塞治疗原发性肝癌的研究进展[J].广西医学,2020,42(11):1435-1441.

[11] 李健,罗祖炎,俞文强.雷替曲塞介入治疗不可切除原发性肝癌的疗效及安全性分析[J].肿瘤学杂志,2018,24(5):484-486.

[12] 黄明丽.原发性肝癌与肝嗜铬细胞瘤 B 超影像学分析[J].中国保健营养,2019,29(8):300.

[13] 单士超,代勇光,郑惠萍,等.螺旋 CT 评价中晚期肝癌碘油化疗栓塞后疗效[J].现代医用影像学,2019,28(5):1075-1076.

[14] 王子文.原发性肝癌术前肝脏储备功能的综合评估研

究进展[J].临床普外科电子杂志,2017,5(4):44-49,58.

[15] 林乐涛.肝癌肿瘤微环境中非癌细胞成分的研究进展与介入治疗展望[J].中国介入影像与治疗学,2017,14(6):378-381.

[16] 莫灿均,曾汉强.超声造影和螺旋 CT 及 MRI 在肝癌介入治疗后评估价值比较[J].医学影像学杂志,2020,30(3):511-514.

[17] 高钦宗,王志伟,金征宇.肝癌热消融治疗后影像学评价的进展[J].医学研究杂志,2018,47(9):5-8,4.

[18] 苏胜,黄晓武.肝癌细胞免疫治疗的研究进展[J].中华肝脏病杂志,2020,28(6):461-465.

[19] 徐晓燕.超声造影在肝细胞肝癌血供分析及微波消融疗效评价中的应用[D].甘肃:兰州大学,2017.

[20] 洪磊,郭应兴,雷振武,等.浅谈肝癌综合介入治疗的现状与展望[J].中西医结合心血管病电子杂志,2020,8(3):24-25,33.