

## ·临床研究 Clinical research·

## 经皮穿刺含坏死胸部病变超声造影与增强 CT 引导比较

周 青, 董 亮

**【摘要】 目的** 比较超声造影与增强 CT 引导下经皮穿刺活检在穿刺成功率、病理诊断符合率、并发症发生率的差异并分析其相关影响因素。**方法** 收集 2015 年 1 月至 2018 年 6 月增强 CT 显示含坏死组织胸部病变 162 例,病变内含有无增强区,且病变与皮肤之间无骨、无肺气遮挡,具有良好的透声窗。将病变分为超声造影组 76 例(超声实时造影引导下穿刺)和增强 CT 组 86 例(结合术前增强 CT 并在 CT 引导下穿刺),比较两组穿刺成功率、病理诊断符合率及并发症发生率。**结果** 超声造影组穿刺成功率 97.4%(74/76)、病理诊断符合率 94.7%(72/76)高于增强 CT 组的 87.2%(75/86)、79.1%(68/86),并发症发生率 2.6%(2/76)低于增强 CT 组的 16.3%(14/86),差异均有统计学意义( $P$  均 $<0.05$ )。**结论** 超声造影引导经皮穿刺活检定性诊断含坏死胸部病变较增强 CT 引导下更加安全、有效。

**【关键词】** 超声造影; 增强 CT; 含坏死胸部病变; 经皮肺穿刺术

中图分类号:R256.19 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2020)-12-1249-05

**Contrast-enhanced ultrasound-guided versus enhanced CT-guided percutaneous puncture of chest lesions containing necrotic components** ZHOU Qing, DONG Liang. Department of Obstetrics and Gynecology Ultrasound, Central Hospital of Shengli Oil Field, Dongying, Shandong Province 257034, China

Corresponding author: DONG Liang, E-mail: dongliang1983610@163.com

**【Abstract】 Objective** To compare the success rate of puncturing, coincidence rate of pathological diagnosis, incidence of complications of contrast-enhanced ultrasound-guided percutaneous puncture with those of enhanced CT-guided percutaneous puncture in diagnosing chest lesions containing necrotic components, and to analyze its influencing factors. **Methods** A total of 162 patients with chest lesions containing enhanced CT-proved necrotic components, who were admitted to authors' hospital during the period from January 2015 to June 2018, were enrolled in this study. There was no enhancement area within the lesion. Between the lesion and the thoracic skin, there was no bone or lung air to obstruct ultrasound examination. And ideal ultrasound transmission window could be easily found on the body surface. The patients were divided into contrast-enhanced ultrasound group ( $n=76$ , receiving real-time contrast-enhanced ultrasound-guided puncture) and enhanced CT group ( $n=86$ , receiving CT-guided puncture based on preoperative enhanced CT images). The success rate of puncture, coincidence rate of pathological diagnosis and incidence of complications were compared between the two groups. **Results** In the contrast-enhanced ultrasound group the success rate of puncture and the coincidence rate of pathological diagnosis were 97.37%(74/76) and 94.74%(72/76) respectively, which were higher than 87.21%(75/86) and 79.07%(68/86) respectively in the enhanced CT group; in the contrast-enhanced ultrasound group the incidence of complications was 2.63%(2/76), which was lower than 16.28%(14/86) in the enhanced CT group; and all the differences in the above items between the two groups were statistically significant ( $P<0.05$  in all). **Conclusion** For qualitative diagnosis of chest lesions containing necrotic components by percutaneous biopsy method, contrast-enhanced ultrasound-guided technique is more safe and effective than enhanced CT-guided technique. (J Intervent Radiol, 2020, 29: 1249-1253)

**【Key words】** contrast-enhanced ultrasound; enhanced computed tomography; chest lesion containing necrotic component; percutaneous lung puncture

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2020.12.016

作者单位: 257034 山东东营 胜利油田中心医院妇产超声科(周 青)、超声检查科(董 亮)

通信作者: 董 亮 E-mail: dongliang1983610@163.com

胸部疾病的定性诊断往往需要借助于活检技术,目前在临床中常用超声引导与 CT 引导。随着新一代超声对比剂及 CT 对比剂的出现,病变内血流灌注及微血管分布情况可以被清晰显示,能够区分胸部病变内的肺实变区、肿瘤坏死区及肿瘤活性区。对比剂可帮助实现精准穿刺,同时减少患者痛苦、降低风险。现对我院 2015 年 1 月至 2018 年 1 月增强 CT 提示含坏死组织胸部病变且行经皮穿刺活检 162 例患者临床资料进行回顾性研究分析,比较超声造影与增强 CT 引导下穿刺活检在穿刺成功率、病理诊断符合率、并发症发生率的差异并分析其相关影响因素。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

选择我院 2015 年 1 月至 2018 年 1 月住院或门诊患者 162 例,增强 CT 提示胸部病变内含有无增强的坏死组织,且病变与皮肤之间无骨骼和肺气遮挡,超声下可被清晰显示的特点,病变位于胸壁或胸膜、肺周围、前纵隔,依据穿刺引导方式的不同,将患者分为超声造影组(76 例)和增强 CT 组(86 例)。两组患者的一般临床资料见表 1。超声造影组病变位于胸壁或胸膜 29 例、肺周围 34 例、前纵隔 13 例;增强 CT 组病变位于胸壁或胸膜 17 例、肺周围 54 例、前纵隔 15 例。入组患者增强 CT、纤支镜及痰液细胞培养均无法作出定性诊断,在超声或 CT 引导下均有安全进针入路。术前实验室检查结果均正常,患者及家属知情同意并签署知情同意书,训练患者屏气,过分紧张者术前 0.5 h 肌内注射地西洋 10 mg。

表 1 超声造影组与增强 CT 组一般临床资料比较

组别	年龄/岁	男/女/例	病变直径/cm	活检次数/次
超声造影组(n=76)	55.6±15.4	58/18	5.38±2.12	1.10±0.16
CT 造影组(n=86)	54.4±16.6	65/21	5.82±2.56	2.26±0.20
t 值/ $\chi^2$ 值	0.35	0.12	-0.28	-0.01
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05

P 值<0.05 为差异有统计学意义

### 1.2 方法

1.2.1 超声造影组 使用 Siemens S2000 彩色多普勒超声仪,探头频率 5.0~10.0 MHz。BARD 全自动活检枪,射程 15 mm 或 22 mm,配 18 G 活检针,凹槽长度 10 mm 或 17 mm,穿刺架,探头保护套。超声对比剂选意大利 Bracco 公司生产的声诺维(Sonovue)六氟化硫微泡对比剂;增强 CT 组使用 Siemens

Somatom Sensation16 层螺旋 CT,金属定位栅栏,设置扫描参数:150 mAs,120 kV,螺距 1.2,层厚 0.75 mm,转速 500 ms/圈。重建层厚及间隔 6 mm。TSK 半自动活检枪,射程 15 mm 或 22 mm,配 18 G 活检针,凹槽长度 10 mm 或 17 mm。对比剂为 350 mg I/mL 碘佛醇 100 mL。

超声造影组与增强 CT 组穿刺操作均由 10 年以上操作经验的介入医师执行。

超声造影组患者取合适体位,对增强 CT 提示的含坏死胸部病变行常规超声扫描,了解病灶的范围、形状、内部结构、与周边组织的毗邻关系,观察病灶内部及周边血流灌注情况。超声造影(机械指数 $\leq 0.10$ )连续动态观察病灶和周围组织灌注情况,判断病灶的内部结构及性质,定位肿瘤活性区。消毒皮肤、局麻,二次造影,在超声造影监控下进针至病变活性区,取材 1~3 针,中性甲醛缓冲液固定,95%乙醇固定细胞涂片,送病理,取材不满意或未刺中目标的情况下立即补充再穿刺。穿刺后 6 h 内测量患者血压、呼吸频率、脉搏等指标,即刻行胸部 CT 扫描明确有无并发症。

增强 CT 组使用 Siemens Somatom Sensation 16 层螺旋 CT,对比剂为碘佛醇 350 mg I/mL 100 mL。平扫及增强数据进行后处理,定位病灶内病变活性区。栅栏定位并标记,皮肤消毒、局麻,18 G 针穿刺,CT 再次扫描确认穿刺针位置,取材 1~3 针,中性甲醛缓冲液固定,95%乙醇固定细胞涂片,送病理,取材不满意或未刺中目标的情况下立即补充再穿刺;术后 CT 平扫明确有无并发症,处理同上。

1.2.2 评估标准 穿刺针刺中病灶中增强明显的区域并获取到组织为穿刺成功;若穿刺过程中未刺中病灶中增强明显的区域,则为穿刺失败。

良、恶性病变诊断标准:①手术病理明确为恶性或良性;②非特异性病理诊断(除外恶性及慢性炎症等)时,CT 随访 3 个月及病程记录辅助诊断,病变须在随访期间缩小 20%或以上,诊断成立,否则认为病理诊断不明确<sup>[1]</sup>。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件,两组计数资料的比较采用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 穿刺成功率

穿刺针刺中病灶中增强明显的区域并获取到组织为穿刺成功,否则穿刺不成功。超声造影组 74

例穿刺成功,2 例穿刺针位于病灶边缘,未刺中病灶,取出含血组织碎片,因患者术中咯血中止穿刺;穿刺成功率 97.4%(74/76)。增强 CT 组 75 例穿刺成功,11 例未刺中病灶,其中 3 例刺入病灶边缘肺组织,8 例刺入坏死区,取出含血组织碎片或渣状物,因患者术中咯血或气胸进行性加重中止穿刺;穿刺成功率 87.2%(75/86)。两组穿刺成功率差异有统计学意义( $\chi^2=4.349$ ,  $P=0.037$ ,见表 2)。

表 2 超声造影组与增强 CT 组三项观察指标比较 %

组别	穿刺成功率/%	病理诊断符合率	并发症发生率
超声造影组	97.4(74/76)	94.7(72/76)	2.6(2/76)
CT 造影组	87.2(75/86)	79.1(68/86)	16.3(14/86)
$t$ 值/ $\chi^2$ 值	4.349	7.156	6.979
$P$ 值	0.037	0.007	0.008

## 2.2 病理诊断符合率

超声造影组:病理诊断符合 72 例,其中病理确诊恶性病变 60 例、良性病变 12 例。2 例有效细胞太少不能定性诊断、2 例为含血组织碎片或坏死物。诊断符合率为 94.7%(72/76)。增强 CT 组:活检成功 68 例,其中病理确诊恶性病变 57 例、良性病变 11 例。18 例有效细胞太少不能定性。诊断符合率 79.1%(68/86)。超声造影组和增强 CT 组病理诊断符合率差异有统计学意义( $\chi^2=7.156$ ,  $P=0.007$ ,见表 2)。

## 2.3 并发症发生率

超声造影组 2 例穿刺后咯血合并少量气胸,未出现气道阻塞,肺压缩比小于 10%,术后 24 h 内症状消失,经抗炎治疗 3 个月后病变消失;超声造影组并发症发生率 2.63%(2/76)。增强 CT 组 14 例穿刺后气胸,其中 8 例合并肺内出血,未发生气道阻塞,其中 1 例肺压缩比例>50%,经置管引流后气胸消失,13 例少量气胸未经治疗 1 周后消失。增强 CT 组并发症发生率 16.3%(14/86)。超声造影组和增强 CT 组并发症发生率差异有统计学意义( $\chi^2=6.979$ ,  $P=0.008$ ,见表 2)。

## 3 讨论

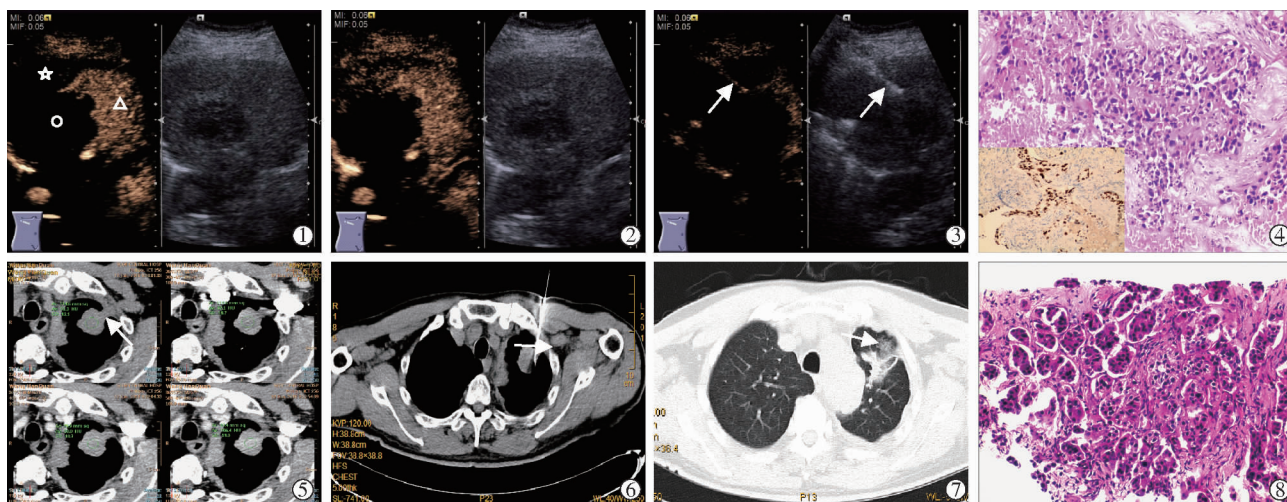
近年来,胸部病变的定性诊断多依靠影像引导的穿刺获取组织细胞,不仅能明确病变的良恶性,还可行分子水平检测,明确肿瘤亚型及制定针对性的治疗方案,胸部病变经皮穿刺以 CT 与超声下引导在临床应用最普遍。位于胸壁胸膜、肺周围、前纵隔的胸部病变,因其与皮肤之间无骨骼及含气肺组织的遮挡,同时具有超声及 CT 可视化的特性,超声引导下与 CT 引导下穿刺均可,研究显示<sup>[2-3]</sup>,针对此

类病变超声下引导比 CT 下引导更有优势。研究显示,随着胸部病变直径的增大,病变内部出现坏死组织的概率随之增加,且坏死形态大小各异。超声和 CT 对比剂能显示病变的血流灌注情况,区分肿瘤坏死区及活性区,指导获取有活性的组织细胞,研究显示超声造影引导下较常规超声引导的穿刺活检更有优势<sup>[4]</sup>,增强 CT 或 PET-CT 功能成像辅助引导较平扫 CT 引导的肺穿刺活检有优势<sup>[5-6]</sup>。对比超声造影引导下与增强 CT 引导下经皮穿刺含坏死胸部病变中的病灶刺中率、病理诊断符合率及并发症发生率等方面的差异并分析其中原因。

本研究中超声造影组病灶刺中率 97.4%,与李琪等<sup>[7]</sup>报道的超声造影引导下肺周围病变穿刺成功率相一致(94.9%),相比增强 CT 引导下的刺中率高(87.2%)。分析其原因可能为:①增强 CT 引导下的穿刺活检与手术者的经验相关,相比于 CT,超声引导的穿刺普遍使用引导架,手术难度降低。②实变肺组织由肺动脉供血,肿瘤多由支气管动脉供血,超声造影可根据时相差区分实变肺组织、肿瘤组织及坏死区,实时动态观察肺动脉期( $\leq 6$  s)和支气管动脉期( $\geq 10$  s)的血流灌注情况,指导穿刺肿瘤活性区(见图 1),而增强 CT 不易区分实变肺和肿瘤组织。③当肿瘤活性区范围小或形状不规则时,CT 引导的穿刺难以精确定位靶目标,易偏离目标,需调整后才能穿刺成功,而超声造影下仍可做到精准穿刺。④当肿瘤活性区位于心包旁、纵隔大血管旁时,超声引导可避免损伤重要结构做到准确穿刺,而 CT 下穿刺此类靠近危险部位病变时成功率跟术者经验有密切关系。⑤CT 引导的穿刺非实时动态,需要反复调节进针才能刺中靶目标,而超声引导穿刺实时动态,能提高病灶的成功率,图 1。

本研究中超声造影组病理诊断符合率 94.7%,高于增强 CT 组(79.1%)。肺部的良性病变主要由肺动脉供血,如炎症、实变的肺组织,造影后开始增强时间一般 $\leq 6$  s,而肺部恶性肿瘤病变主要由支气管动脉供血,造影后开始增强时间 $\geq 10$  s,肿瘤活性区微血管密度分布及血流灌注增多,超声造影可区分良恶性病变的始增时间点,通过造影时间-强度曲线定位肿瘤活性区、肺实变或炎症区及无增强的坏死区,指导有效取材<sup>[8-9]</sup>。病变出现坏死的概率与直径有关,研究报道病灶直径 $> 5$  cm 时,坏死出现的概率为 53.50%,取材往往为坏死组织。肿瘤活性区范围小或者形状不规则时,CT 引导下穿刺不易取到有效组织细胞。本研究中增强 CT 引导组有 18 例取





①男性,66岁,超声造影引导下右肺中叶含坏死病变,超声造影示肺动脉期肿瘤旁肺实变区高增强,五角星示肿瘤活性区,圆圈示肿瘤坏死区,三角形示肺实变区;②超声造影示支气管动脉期肿瘤活性区等增强,肿瘤活性区增强晚于肺实变区;③超声造影引导下穿刺肿瘤活性区,避开肺实变区及肿瘤坏死区,箭头示穿刺针进入肿瘤活性区;④病理示右肺中叶腺癌(HE×100),左下角示免疫组化 TTF-1(3+);⑤男性,67岁,右上肺含坏死病变,增强 CT 示病变内含无增强区,层间 CT 值有明显差异,提示病变有坏死。箭头示病变-胸膜结合部;⑥CT 引导下穿刺针穿过含气肺组织,未选择病变-胸膜结合部路径进针,箭头示穿刺针;⑦穿刺后即刻 CT 扫描显示病变周围出血,箭头示出血区;⑧病理示左上肺浸润性腺癌(HE×100)

图1 超声造影和 CT 引导穿刺示意

材为坏死物或有效细胞太少不能定性。

胸部穿刺活检术主要并发症是气胸和出血,出现率与术者经验有关<sup>[10-12]</sup>。本研究中超声造影组并发症发生率 2.6%,明显低于增强 CT 组(16.3%)。分析原因可能:①超声引导下可做到精准麻醉进针路径,使患者在术中无明显疼痛感,避免误伤含气肺引起气胸。②超声可选择病变-胸膜结合部进针,避开含气肺。尤其当肺遮挡前纵隔病变时,可利用“液体隔离”技术推挤含气肺组织,增加透声“窗”宽度,而 CT 穿刺有时会通过含气肺(见图 1),引发气胸或出血。③超声造影引导下穿刺可以使针道避开重要的肋间血管、肺内血管和含气的肺内气管,预防术中胸部出血和咯血。当针体与探头声束平行时,无法清晰显示针尖,术中易损伤血管和含气肺。④CT 引导下的经皮肺穿刺采用分步进针,当针体进入含气肺但偏离靶目标时,需多次调针才可能刺中目标,针在肺内操作耗时长且多次穿过脏层胸膜,易损伤肺组织。另外,受重力作用影响,深部与浅部肺含血量有差异,病灶位置越深,相对越易引发出血<sup>[13]</sup>。相比 CT,超声引导进针一步到位,操作耗时短,不易损伤肺组织,并发症少。

超声并不能很好地显示所有的胸部病变,因而超声造影引导下穿刺也有其不足之处<sup>[14]</sup>。当病变被肋骨或者气体遮挡时,超声无法清晰显示病变;当超声声束与穿刺针之间角度越小(一般认为 $\leq 20^\circ$

时),超声对穿刺针的可视度会降低;当病变较小(直径 $\leq 2$  cm)或位置较深时,超声引导价值有限;如果患者体表穿刺点处透声“窗”很窄,超声探头无法摆放至合适角度时,超声引导下活检可能无法进行。

总之,对于超声可视的含坏死胸部病变,超声造影引导下穿刺活检具有实时动态显像、无电离辐射、手术耗时短、穿刺次数少、术中能识别肿瘤活性区、可避开重要组织结构等优点,与增强 CT 引导下穿刺比较,穿刺成功率及病理诊断符合率较高,并发症发生率较低,对临床合理选择介入方法有一定的帮助。

#### [参考文献]

- [1] 胡富天,黄大钊,李晓群,等. C 臂 CT 引导肺穿刺活检术并发症的危险因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28:49-53.
- [2] Wang S, Yang W, Zhang H, et al. The role of contrast-enhanced ultrasound in selection indication and improving diagnosis for transthoracic biopsy in peripheral pulmonary and mediastinal lesions[J]. Biomed Res Int, 2015, 2015:231782.
- [3] 王 崧,杨 薇,张 晖,等. 超声造影在肺周占位穿刺活检的应用价值[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23:482-486.
- [4] 耿祥亮,裴 芳,贾英英,等. 超声造影在肺周围型局灶病变中的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31:687-689.
- [5] 陈瑜凤,强福林,夏淦林,等.  $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT 辅助 CT 引导下经皮肺穿刺活检技术的应用研究[J]. 实用放射学杂志, 2014,

- 30:1714-1718.
- [6] 周毅,蒋忠仆,王海亭,等. PET-CT 引导在放射性粒子植入治疗肺癌中的价值[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19:389-391.
- [7] 李琪,聂芳,杨丹,等. 超声造影联合穿刺活检在肺周围型病变定性诊断中的应用[J]. 中国介入影像与治疗学, 2017, 14:274-277.
- [8] 陈霞,徐丽伟,邢恩芳,等. 超声造影及介入在周围型肺部病变诊断中的价值[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31:1080-1082.
- [9] 张燕,章美武,范晓翔,等. 超声引导下经皮肺穿刺活检术对周围型肺癌的诊断价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2014, 23:1087-1088.
- [10] 胡兰,郭庆,文丹,等. CT 引导下经皮肺穿刺活检术诊断肺癌准确性的回顾性分析[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27:274-277.
- [11] 马永强,韩嵩博,杨宁. CT 引导经皮肺穿刺活检术对肺门肿块的诊断价值[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25:231-233.
- [12] 杨肖华,黄新宇,汪国祥. CT 引导下经皮肺穿刺活检术并发症的影响因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22:658-662.
- [13] 何沂峰,王新文,李天平,等. 能谱 CT 对肺组织含血量测定的研究及初步应用[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2014, 20:227-230.
- [14] 张堃,朱璐译. 影像引导下经皮穿刺活检[M]. 湖南科学技术出版社, 2017:42-49.

(收稿日期:2019-09-16)

(本文编辑:俞瑞纲)

## ·临床研究 Clinical research·

# CalliSpheres 载药微球与碘化油栓塞治疗肝转移瘤的近期疗效与安全性对比分析

樊敏, 徐浩, 祖茂衡, 许伟, 王勇, 马雷, 徐文海

**【摘要】目的** 对比分析 CalliSpheres 载药微球与碘化油栓塞治疗肝转移瘤的近期疗效及安全性。**方法** 回顾性分析 2016 年 1 月—2018 年 12 月连续收治的肝转移瘤患者 51 例,共 213 个病灶。根据患者所使用栓塞材料分为碘化油组(29 例)和微球组(22 例),两组患者分别使用碘化油配伍+盐酸吡柔比星、CalliSpheres 微球负载盐酸吡柔比星行 TACE 治疗,所有患者在栓塞之前均使用奥沙利铂及雷替曲塞行肝动脉化疗灌注。比较分析两组治疗的近期疗效及安全性。**结果** 两组患者行 TACE 术后,根据改良实体瘤疗效评价(mRECIST)标准评估患者近期疗效,微球组的总缓解率(CR+PR)及获益率(CR+PR+SD)分别为 59.1%、90.9%,高于碘化油组的 31.0%、65.5%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者术后栓塞后综合征发生情况比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两组患者治疗前后肝功能变化差值对比,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。6 个月内微球组行 TACE 次数少于碘化油组( $P<0.05$ )。**结论** CalliSpheres 载药微球栓塞治疗肝转移瘤的近期疗效优于碘化油,安全性与碘化油栓塞 TACE 相仿,临床上可推广应用。

**【关键词】** 肝转移瘤; CalliSpheres; 碘化油; TACE;

中图分类号:R735.7 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2020)-12-1253-05

**CalliSpheres drug-loaded microspheres embolization versus iodized oil embolization for the treatment of hepatic metastases: a comparative study of short-term efficacy and safety** FAN Min, XU Hao, ZU

Maoheng, XU Wei, WANG Yong, MA Lei, XU Wenhui. Department of Interventional Radiology, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu Province 221006, China

Corresponding author: XU Hao, E-mail: xuhao585@126.com

**【Abstract】Objective** To compare the short-term efficacy and safety of CalliSpheres drug-loaded microspheres embolization with those of iodized oil embolization in the treatment of hepatic metastases. **Methods** The clinical data of a total of 51 consecutive patients with hepatic metastases(213 lesions in total),

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2020.12.017

作者单位: 221006 江苏 徐州医科大学附属医院介入放射科

通信作者: 徐浩 E-mail: xuhao585@126.com