



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.008
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.008
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(7):979-984.

· 专题研究 ·

局麻下 CT 引导肝癌微波消融术中肿瘤位置与疼痛的关系

谢冕¹, 王钊², 贺银¹, 李科³

(重庆市中医院 1. 麻醉科 2. 腹部外科, 重庆 400021; 3. 遵义医学院附属医院 麻醉科, 贵州 遵义 563000)

摘要

目的: 探讨肝癌病灶距肝包膜或肝段以上门静脉分支远近与局麻下 CT 引导行微波消融 (MWA) 术中疼痛的关系。

方法: 选取先成功实施肝动脉栓塞化疗后行 MWA 治疗的 78 例肝癌患者, 根据原发病灶位置分为近端组 (病灶距离肝包膜或肝段以上门静脉分支距离 ≤ 5 cm, 32 例, 37 个病灶) 和远端组 (病灶距离肝包膜或肝段以上门静脉分支距离 >5 cm, 46 例, 54 个病灶), 比较两组治疗效果及术中疼痛程度等指标的差异。

结果: 近端组的病灶完全消融率与远端组差异无统计学意义 (75.86% vs. 81.48%, $P>0.05$); 两组术后 AFP 水平均较术前明显降低 (均 $P>0.05$), 但无组间差异 ($P>0.05$)。按肿瘤大小 (≤ 2 cm 和 >2 cm) 分层比较, 近端组与远端组的术前 VAS 评分、可耐受的最大治疗功率、消融时间比较差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$), 但近端组术中 VAS 评分、VAS 相对值、哌替啶用量均明显的高于远端组 (均 $P<0.05$); 近端组和远端组病灶 >2 cm 的患者的术中 VAS 评分、消融时间、哌替啶用量均明显高于本组病灶 ≤ 2 cm 的患者 (均 $P<0.05$)。近端组总并发症发生率明显高于远端组 (15.63% vs. 2.17%, $P<0.05$)。

结论: 肝癌病灶距离肝包膜或肝段以上门静脉分支的位置 ≤ 5 cm 会增加患者 MWA 治疗过程中的疼痛感受, 尤其是病灶直径 >2 cm 的患者增加会更加明显。

关键词

肝肿瘤; 消融技术; 疼痛
中图分类号: R735.7

Relationship between tumor location and intraoperative pain during CT-guided microwave ablation under local anesthesia

XIE Mian¹, WANG Zhao², HE Yin¹, LI Ke³

(1. Department of Anesthesiology 2. Department of Abdominal Surgery, Chongqing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chongqing 400021, China; 3. Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital, Zunyi Medical College, Zunyi, Guizhou 563000, China)

Abstract

Objective: To investigate the relationship between the distance of lesions of liver cancer from the liver capsule or subsegmental portal vein branches and intraoperative pain during CT-guided microwave ablation (MWA) under local anesthesia.

Methods: Seventy-eight patients with liver cancer undergoing MWA treatment following successful hepatic arterial chemoembolization were selected. According to the primary location of the lesions, they were divided

收稿日期: 2016-04-19; 修订日期: 2016-06-11。

作者简介: 谢冕, 重庆市中医院主治医师, 主要从事麻醉与围术期疼痛控制方面的研究。

通信作者: 谢冕, Email: xiemianhg@sohu.com

into proximal group (distance between lesions and the liver capsule or subsegmental portal vein branches less than or equal to 5 cm, 32 cases and 37 lesions), and distal group (distance between lesions and the liver capsule or subsegmental portal vein branches more than 5 cm, 46 cases and 54 lesions). The differences of treatment efficacy, degree of intra-procedural pain and other variables between the two groups were compared.

Results: The difference in complete tumor ablation rate between proximal group and distal group had no statistical significance (75.86% vs. 81.48%, $P>0.05$). The AFP levels in both groups were significantly reduced compared with preoperative values (both $P<0.05$), but no significant inter-group difference was noted ($P>0.05$). Stratified comparison according to tumor size (≤ 2 cm and >2 cm) showed that there was no significant difference in VAS score, maximum tolerable dose, and ablation time between the two groups (all $P>0.05$), but the intraoperative VAS score, relative VAS value and dose of pethidine requirement in proximal group were significantly higher than those in distal group (all $P<0.05$); the intraoperative VAS score, ablation time and dose of pethidine requirement of patients with tumor size >2 cm in either proximal group or distal group were significantly higher than those of patients with tumor size ≤ 2 cm (all $P<0.05$).

Conclusion: Pain perception is increased during MWA treatment in liver cancer patients with distance between lesion and the liver capsule or subsegmental portal vein branches ≤ 5 cm and is especially more obvious in those with tumor diameter larger than 2 cm.

Key words Liver Neoplasms; Ablation Techniques; Pain

CLC number: R735.7

肝癌是临床常见的消化系统恶性肿瘤，由于早期缺乏特异性症状，发现时多已到达晚期，仅有部分患者能采用根治性手术切除治疗，术后复发率较高。而大多数患者已经失去最佳的手术时机。微波消融（MWA）是近年来发展起来一项治疗肝癌的新技术，是恶性肿瘤非手术治疗的新进展，可使病灶完全坏死^[1]。

MWA利用微波产生的热效应，通过微波天线将能量导入肿瘤组织内部，使局部温度升高至54℃以上，导致肿瘤细胞发生凝固性坏死、肿瘤供血血管发生透壁性坏死，从而达到治疗肿瘤的目的。微波消融治疗对体积小的肝癌病灶甚至可达到临床治愈的效果，对于直径 >5 cm的大体积肝癌病灶，通过多点多次叠加治疗也可获得满意的疗效^[2]。但MWA可引起术中疼痛，增加镇痛药物的使用剂量。本研究探讨肝癌病灶距离肝包膜或肝段以上门静脉分支的位置与局麻下CT引导行

MWA术中疼痛的关系，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院采用MWA技术治疗的78例患者作为研究对象，根据原发病灶位置分为近端组（病灶距离肝包膜或肝段以上门静脉分支距离 ≤ 5 cm）32例37个病灶、远端组（病灶距离肝包膜或肝段以上门静脉分支距离 >5 cm）46例54个病灶。

近端组32例患者（37个病灶），其中男23例，女9例；年龄42~76岁，平均（55.8±12.5）岁。远端组46例患者（54个病灶），其中男31例，女15例；年龄38~79岁，平均年龄（53.7±14.0）岁。两组患者的年龄、性别、病灶大小等一般资料差异无统计学意义（均 $P>0.05$ ），两组患者的一般资料见表1。

表 1 两组患者的一般资料比较

Table 1 Comparison of the general data between the two groups of patients

组别	n	病灶数 (个)	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	病灶直径 ($\bar{x}\pm s$, cm)	AFP >400 $\mu\text{g/L}$ [n (%)]	Child-Pugh (A/B)
近端组	32	37	23/9	55.8±12.5	2.4±1.4	24 (75.00)	18/13
远端组	46	54	31/15	53.7±14.0	2.5±1.3	31 (67.39)	25/18
t/χ^2	—	—	1.209	1.227	0.116	1.338	1.964
P	—	—	0.308	0.256	0.851	0.197	0.184

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)肝癌患者的诊断主要依据影像学(CT、MRI)及病理活检确诊;(2)肝内病灶数目<3个;(3)所有患者均不愿意或不能接受手术切除治疗;(4)患者的各项临床资料、一般资料均完整。

排除标准:(1)转移性肝癌患者;(2)合并大血管浸润或远处转移的患者;(3)凝血功能障碍的患者;(4)各项资料不完整不易统计分析的患者。

1.3 治疗方法

所有患者均先行实施肝动脉栓塞化疗,之后实施MWA治疗。术前完善常规检验,肝动脉栓塞化疗术前6 h禁食禁水,行Seldinger技术穿刺股动脉,置管成功后经导管鞘引入猪尾巴管。导管头端置于腹主动脉,行腹主动脉造影,显示腹腔血管开口情况和肿瘤供血血管情况^[3]。超选择插管于肿瘤供血动脉,如肿瘤供血动脉超过2支,需要分别治疗。依次缓慢灌注盐酸表阿霉素、丝裂霉素、氟尿嘧啶化疗,并制备超液化碘油乳化剂与盐酸表阿霉素混合物,在透视监视下灌注栓塞肿瘤实质^[4]。化疗药物剂量根据患者的年龄、体质量、肝肾功能等确定,栓塞剂使用量根据肿瘤病灶大小、血供、肝功能等确定^[5]。存在肝动-静脉瘘或肝动脉-门静脉瘘者,采用明胶海绵堵塞瘘口,再用碘油乳剂栓塞^[6]。术毕拔出导管,局部压迫止血,并加压包扎。每月复查肝脏CT,如病灶内碘油沉积密实者认为肿瘤控制满意;如提示碘油沉积减少或肿瘤内有新生血供,需再次实施肝动脉栓塞治疗^[7]。

肝动脉栓塞化疗2周后接受MWA治疗。患者取仰卧位,采用2%利多卡因局部麻醉,在CT引导下穿刺针进入肿瘤组织内,拔出针芯后导入水循环微波电极,设定输出功率70 W,根据瘤体大小设定治疗时间,一般为5~10 min。开启微波治疗仪,瘤体直径>5 cm者进行多点消融治疗,凝固范围超过肿瘤外缘0.5 cm。消融完成后边退微波天线边加热,退出前一刻关闭微波治疗仪,以防发生肿瘤针道种植^[8]。拔除穿刺针后压迫止血,并加压包扎。术后24 h严密监测患者生命体征,给予水化、保肝、抗感染等对症治疗^[9]。

1.4 观察指标及疗效评价

近期疗效评价标准:比较两组患者的病灶完全消融率,术后3个月采用CT、MRI进行手术效果复查,如发现残留病灶(CT、MRI检查发现原病灶区域附近或周边强化),即可诊断为病灶残留

需要再次进行治疗,反之则认为病灶得到完全消融^[10]。治疗前后患者的血AFP测定值变化情况。

比较两组不同病灶直径下(患者如果有2个病灶,其中有1个>2 cm就归类为>2 cm组)疼痛评分(采用视觉模拟疼痛评分方法,VAS进行评价),分别为术前VAS评分、术中VAS评分、VAS相对值[(术中-术前)/术前]、可耐受的最大功率、消融时间、哌替啶用量的差异。

1.5 统计学处理

数据分析在SAS 9.3软件包中处理,正态分布的计量指标采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验,百分率或构成比比较采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者病灶消融情况

近端组患者的病灶完全消融率75.86%,远端组为81.48%,两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)(表2)。

表2 两组患者病灶消融情况[n(%)]

组别	病灶数	完全消融	病灶残留
近端组	37	28 (75.68)	9 (24.32)
远端组	54	44 (81.48)	10 (18.52)
χ^2			0.448
P			0.503

2.2 两组患者MWA前后血清AFP值变化

近端组与远端组在MWA治疗前后的AFP组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者MWA治疗后的AFP较术前均显著的降低($P < 0.05$)(表3)。

表3 两组患者MWA前后血清AFP值变化($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{g/L}$)

组别	n	术前	术后3个月
近端组	32	438.9 ± 105.1	126.8 ± 39.7 ¹⁾
远端组	46	426.7 ± 94.4	133.5 ± 43.8 ¹⁾
t		0.536	0.69
P		0.729	0.541

注:1)与术前比较, $P < 0.05$

Note: 1) $P < 0.05$ vs. preoperative level

2.3 两组患者 MWV 术中的疼痛情况比较

无论是 ≤ 2 cm或 >2 cm肝癌病灶,近端组与远端组的术前VAS评分、可耐受的最大治疗功率、消融时间比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);但近端组患者术中VAS评分、VAS相对值、哌替啶

用量均明显的高于远端组(均 $P<0.05$);病灶直径 >2 cm的近端组、远端组患者的术中VAS评分、消融时间、哌替啶用量均明显的高于本组 ≤ 2 cm病灶直径的患者(均 $P<0.05$)(表4)。

表4 两组患者 MWA 术中的疼痛情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of the degrees of intraoperative pain between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

指标	病灶 ≤ 2 cm		t	P	病灶 >2 cm		t	P
	近端组 (n=14)	远端组 (n=21)			近端组 (n=18)	远端组 (n=25)		
术前 VAS (分)	0.35 \pm 0.16	0.31 \pm 0.12	0.845	0.438	0.40 \pm 0.19	0.37 \pm 0.18	0.527	0.682
术中 VAS (分)	3.20 \pm 0.71	2.64 \pm 0.59	2.536	0.039	3.91 \pm 0.69 ¹⁾	3.16 \pm 0.84 ¹⁾	3.685	0.006
VAS 相对值	8.14 \pm 0.89	7.52 \pm 0.71	2.287	0.044	8.78 \pm 0.84 ¹⁾	7.75 \pm 0.77	4.894	<0.001
可耐受最大功率 (W)	73.2 \pm 13.8	75.0 \pm 14.7	0.363	0.794	71.2 \pm 12.8	74.0 \pm 13.9	0.673	0.581
消融时间 (min)	4.6 \pm 1.1	4.4 \pm 1.2	0.499	0.538	6.3 \pm 1.2 ¹⁾	6.0 \pm 1.1 ¹⁾	0.849	0.420
哌替啶用量 (mg)	72.3 \pm 16.1	61.9 \pm 13.0	2.108	0.046	83.6 \pm 15.8 ¹⁾	70.5 \pm 12.4 ¹⁾	3.046	0.023

注: 1) 与本组 ≤ 2 cm 病灶直径患者比较, $P<0.05$

Note: 1) $P<0.05$ vs. those with lesion ≤ 2 cm in the same group

2.4 两组患者手术并发症比较

近端组患者的总并发症发生率为15.63%, 远

端组为2.17%, 近端组明显高于远端组($P<0.05$)(表5)。

表5 两组患者手术并发症比较 [n (%)]

Table 5 Comparison of the incidence of postoperative complications between the two groups of patients [n (%)]

组别	n	肝包膜下出血	腹腔脏器损伤	门静脉血栓形成	肝动静脉瘘	总并发症
近端组	32	1 (3.125)	1 (3.125)	1 (3.125)	2 (6.25)	5 (15.63)
远端组	46	1 (2.17)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2.17)
χ^2		—	—	—	—	4.809
P		—	—	—	—	0.028

3 讨论

原发性肝癌的恶性程度高、进展快,由此引起的病死率也较高。对于早期肝癌患者一般首选肝切除术治疗^[11]。但在实际临床工作中,由于原发性肝癌初期的症状具有一定的隐匿性,多数患者就诊时已是中晚期,此时行肝切除术的成功率较低,术后复发率高达50%以上^[12]。目前临床治疗肝癌的非手术疗法较多,化疗、放疗、肝动脉化疗栓塞、射频消融、MWV、生物治疗、分子靶向治疗等方法各有千秋^[13]。其中肝动脉化疗栓塞已成为无法手术的肝癌患者的主要治疗手段^[14]。但单纯的肝动脉化疗栓塞很难彻底阻断肝脏肿瘤的血供,残存的肿瘤组织可很快重新建立血供而促进肿瘤细胞生长^[15]。

MWA可弥补很好地弥补上述缺陷,通过微波热使肿瘤细胞发生原位灭活,同时增强局部免疫

功能^[16]。由于微波的组织穿透能力差,需要通过微波天线导入高频电磁场。肿瘤组织具有不耐热的特点,利用微波天线将高频电磁场导入病灶内部,使肿瘤组织内的分子、离子在微波场的作用下,随高频电磁场的变化发生相互碰撞、摩擦,进而产生热量,使肿瘤病灶局部组织温度升高,促进癌细胞膜的蛋白质变性、组织脱水,发生不可逆的凝固性坏死^[17]。MWA前进行肝动脉化疗栓塞可阻断肿瘤供血,消除肝血流的冷却效应^[18]。栓塞后肿瘤细胞发生炎性水肿,有利于热的产生和传递,增加肿瘤细胞的热敏感性^[19]。栓塞后病灶可发生一定程度的缩小,有利于MWA杀死癌细胞,两者产生互补和协同增效^[20]。

MWA创伤小,可在局部麻醉状态下实施。但部分肝癌患者无法耐受MWA引起的疼痛,甚至影响治疗的依从性^[21]。有研究^[22]发现,MWA治疗时产生的疼痛程度与病灶在肝区的位置、病灶大

小、消融时间等有关。肝区病灶位置的不同引起的疼痛程度不同,有研究^[23]发现,MWA治疗时产生的疼痛程度与肝脏感觉神经分布有关。

本研究中近端组患者的病灶完全消融率与远端组的差异无统计学意义,这一结果提示,MWA对肝区不同位置的肿瘤病灶均具有良好的消融效果。近端组患者术中VAS评分、VAS相对值、哌替啶用量均显著的高于远端组,这一结果提示,病灶位于肝包膜近端者术中的疼痛程度更加严重,镇痛药物的使用量也更大。有研究^[25]发现,肝脏感觉神经纤维胞体位于脊髓后角,而末梢痛觉感受器多分布于肝脏表面被膜上,因而靠近肝区的位置对疼痛更加敏感^[24]。肝脏实质神经起自肝神经丛,该位置的病灶对疼痛感觉不敏感。本研究结果中近端组患者术中VAS评分、VAS相对值、哌替啶用量均显著的高于远端组也充分验证了上述观点,肝癌病灶距离肝包膜或肝段以上门静脉分支的位置越近会增加患者MWA治疗过程中的疼痛感受。

本研究中病灶直径>2 cm的近端组、远端组患者的术中VAS评分、消融时间、哌替啶用量均显著的高于本组≤2 cm病灶直径的患者,这一结果提示,肿瘤病灶越大,消融时间越长,疼痛程度越剧烈,其中病灶直径>2 cm的患者疼痛增加会更加明显。近端组患者的并发症率显著的高于远端组,这一结果提示,肿瘤位于肝包膜近端时,行MWA的并发症风险更大。上述结果提示在今后的临床工作中,对靠近肝包膜的病灶,在行MWA治疗前应进行充分的浸润麻醉,并适当增加镇痛药物用量,合理控制消融功率,以减少治疗过程中患者的疼痛程度,确保治疗的顺利实施。

参考文献

- 秦建民,顾新刚,张敏,等.肝脏实时超声造影在肝癌微波消融治疗中的应用[J].肝胆胰外科杂志,2013,25(1):27-30.
Qin JM, Gu XG, Zhang M, et al. Application of contrast enhanced ultrasonography in microwave ablation for liver cancer[J]. Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery, 2013, 25(1):27-30.
- Yan J, Zhuo S, Chen G, et al. Use of multiphoton microscopy to diagnose liver cancer and lung metastasis in an orthotopic rat model[J]. Scanning, 2012, 34(4):271-277.
- 常鹏,张洪义,肖梅,等.肝动脉化疗栓塞术联合微波消融治疗原发性大肝癌疗效观察[J].山东医药,2015,55(7):51-53.
Chang P, Zhang HY, Xiao M, et al. Efficacy observation on transcatheter arterial chemoembolization plus microwave ablation for large liver cancer[J]. Shandong Medical Journal, 2015, 55(7):51-53.
- 魏晓平,胡明道,田大广,等.射频消融联合肝动脉化疗栓塞治疗肝癌合并动静脉分流[J].中国普通外科杂志,2013,22(7):867-870.
Wei XP, Hu MD, Tian DG, et al. Radiofrequency ablation plus transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma with arteriovenous shunts[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(7):867-870.
- 陈刚,唐晓军,李宏波,等.肝动脉化疗栓塞联合经皮微波消融治疗中晚期肝癌的疗效评价[J].临床放射学杂志,2012,31(5):710-713.
Chen G, Tang XJ, Li HB, et al. Evaluation on Curative Effect of TACE Combined with Microwave Ablation For Hepatic Cellular Carcinoma with Moderate and Advanced Stage[J]. Journal of Clinical Radiology, 2012, 31(5):710-713.
- 邹勇斌,范卫君,张亮,等.肝动脉化疗栓塞联合微波消融治疗巨块型肝癌的疗效分析[J].实用医学杂志,2012,28(16):2759-2761.
Zou YB, Fan WJ, Zhang L, et al. Efficacy of transcatheter arterial chemoembolization combined with microwave ablation in the treatment of massive hepatocellular carcinoma[J]. The Journal of Practical Medicine, 2012, 28(16):2759-2761.
- 杨业发,伍路,申淑群,等.胆管冷却技术在中央胆管旁肝癌微波消融术中的应用[J].介入放射学杂志,2014,23(12):1048-1051.
Yang YF, Wu L, Shen SQ, et al. Application of intraductal cooling technique in percutaneous microwave ablation for hepatocellular carcinomas adjacent to central bile duct[J]. Journal of Interventional Radiology, 2014, 23(12):1048-1051.
- 张宁宁,程晓静,刘建勇,等.大功率微波消融治疗肝癌临床疗效及其复发危险因素分析[J].实用肝脏病杂志,2015,18(3):249-253.
Zhang NN, Chen XJ, Liu JY, et al. High-powered microwave ablation in treating patients with hepatocellular carcinoma and the risk factors of recurrence [J]. Journal of Clinical Hepatology, 2015, 18(3):249-253.
- Yan J, Zhuo S, Chen G, et al. Preclinical study of using multiphoton microscopy to diagnose liver cancer and differentiate benign and malignant liver lesions[J]. J Biomed Opt, 2012, 17(2):026004. doi: 10.1117/1.JBO.17.2.026004.
- 宋泽,李虹,齐翰,等.CT导向下微波消融治疗肝癌肺转移瘤的疗效[J].实用医学杂志,2015,31(1):57-60.
Song Z, Li H, Qi H, et al. Efficacy of CT-guided microwave ablation on lung metastasis from liver cancer[J]. The Journal of Practical Medicine, 2015, 31(1):57-60.
- 王方华.肝癌的早期诊断和治疗进展[J].中国现代普通外科进展,2012,15(12):983-985.
Wang FH. Progress on early diagnosis and treatment of liver

- cancer[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2012, 15(12):983-985.
- [12] 陈爱林, 钟清华. 微波消融治疗对肝癌患者免疫功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(14):3025-3026.
Chen AL, Zhong QH. Effect of microwave ablation on immune function in patients with hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2012, 32(14):3025-3026.
- [13] 吴浩, 沈顺利, 匡铭, 等. 小鼠皮下移植性肝癌模型的热消融研究[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(8):973-977.
Wu H, Shen SL, Kuang M, et al. Thermal ablation for subcutaneously implanted hepatocellular carcinoma in mice[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(8):973-977.
- [14] 赖子森, 崔永良, 沈聪龙, 等. 射频消融术在原发性小肝癌治疗中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(7):905-907.
Lai ZS, Cui YL, Shen CL, et al. Application of radiofrequency ablation in management of small primary liver cancer [J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(7):905-907.
- [15] 经翔, 丁建民, 王彦冬, 等. 射频消融和微波消融治疗肝癌的比较[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23(4):306-310.
Jing X, Ding JM, Wang YD, et al. Ultrasound-guided percutaneous radiofrequency ablation and microwave ablation for the treatment of hepatocellular carcinoma: a comparison study[J]. Journal of Interventional Radiology, 2014, 23(4):306-310.
- [16] 萧勇, 刘丹琳, 周培华, 等. 预防性应用抗生素的不同方法对介入治疗并发肝脓肿影响[J]. 现代仪器与医疗, 2015, 21(5):108-110.
Xiao Y, Liu DL, Zhou PH, et al. Influences of different prophylactic antibiotics on interventional therapy induced liver abscess[J]. Modern Instruments, 2015, 21(5):108-110.
- [17] 杨金炜, 李冠海, 张明德, 等. C臂CT在肝癌化疗性栓塞治疗中的应用价值[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21(7):559-561.
Yang JW, Li GH, Zhang MD, et al. The application of C-arm CT scanning in interventional chemoembolization for liver cancers[J]. Journal of Interventional Radiology, 2012, 21(7):559-561.
- [18] 何海涛, 刘圣, 刘建秦, 等. 肝癌TACE术并发脑碘油栓塞二例并文献复习[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21(8):682-684.
He HT, Liu S, Liu JQ, et al. Cerebral Lipiodol embolism occurred after transcatheter arterial for hepatocellular carcinoma: report of two cases with literature review[J]. Journal of Interventional Radiology, 2012, 21(8):682-684.
- [19] 贺长斌, 朱勇, 连青, 等. 化疗性栓塞联合CT引导下射频消融治疗肝癌的临床价值[J]. 医学综述, 2013, 19(21):3988-3990.
He CB, Zhu Y, Lian Q, et al. Combination of Transcatheter Arterial Chemoembolization and CT-guided Radiofrequency Ablation in Treating Liver Cancer[J]. Medical Recapitulate, 2013, 19(21):3988-3990.
- [20] 綦利平, 张平, 张建廷, 等. 介入栓塞治疗30例巨块型肝癌破裂出血的回顾性分析[J]. 中西医结合肝病杂志, 2014, 24(4):223-224.
Qi LP, Zhang P, Zhang JT, et al. Effect of interventional embolization on huge hepatocellular rupture: a retrospective analysis of 30 patients[J]. Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine on Liver Diseases, 2014, 24(4):223-224.
- [21] 李京华, 崔石昌, 孙健, 等. 原发性肝癌患者CT引导下经皮微波消融术中肿瘤位置与疼痛程度的关系[J]. 临床肝胆病杂志, 2015, 31(6):903-906.
Li JH, Cui SC, Sun J, et al. Relationship between tumor location and pain level in CT-guided percutaneous microwave ablation of hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of Clinical Hepatology, 2015, 31(6):903-906.
- [22] 杨映弘, 吴晓莉, 颜璟, 等. 超声引导下微波消融治疗甲状腺良性结节37例报告[J]. 中国微创外科杂志, 2016, 16(4):313-316.
Yang YH, Wu XL, Yan J, et al. Ultrasound-guided Microwave Ablation for Benign Thyroid Nodules: Report of 37 Cases[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2016, 16(4):313-316.
- [23] 张雪花, 张渤化, 梁萍. 超声引导下微波消融治疗肝癌246例并发症分析[J]. 解放军医学院学报, 2015, 36(9):883-885.
Zhang XH, Zhang YH, Liang P. Complications of liver cancer patients treated with ultrasound-guided microwave ablation: an analysis of 246 cases[J]. Academic Journal of PLA Postgraduate Medical School, 2015, 36(9):883-885.
- [24] 孙健, 寇二伟, 李京华. 微波消融治疗不同大小肝癌与术中疼痛关系的观察及护理对策[J]. 当代医学, 2015, 21(22):91-92.
Sun J, Kou EW, Li JH. Relationship between microwave ablation for liver cancer of different sizes and nursing strategies[J]. Contemporary Medicine, 2015, 21(22):91-92.
- [25] 谭凯, 杜锡林, 杨涛, 等. 手术切除、肝动脉化疗栓塞、微波固化联合门静脉化疗对肝细胞癌术后复发的疗效分析[J]. 中华肝胆外科杂志, 2014, 20(4):253-257.
Tan K, Du XL, Yang T, et al. Recurrent hepatocellular carcinoma after partial hepatectomy: treatment with repeat hepatectomy, followed by transcatheter arterial chemoembolization and percutaneous microwave coagulation therapy but with or without portal vein chemotherapy[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2014, 20(4):253-257.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 谢冕, 王钊, 贺银, 等. 局麻下CT引导肝癌微波消融术中肿瘤位置与疼痛的关系[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(7):979-984. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.008

Cite this article as: Xie M, Wang Z, He Y, et al. Relationship between tumor location and intraoperative pain during CT-guided microwave ablation under local anesthesia[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(7):979-984. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.008