

论 著

多模医学影像规划定位
穿刺新技术在肝脓肿介
入治疗中的应用观察*孙海滨¹ 付 健¹ 王冰心²
陈从涛¹ 田 磊¹ 赵建辉¹
张爱民^{1,*}

1.河北医科大学第二医院急诊外科

2.石家庄市人民医院皮肤科

(河北 石家庄 050000)

【摘要】目的 探究多模医学影像规划定位穿刺新技术在肝脓肿介入治疗中的应用价值。方法 以2021年1月至2023年1月94例肝脓肿患者为研究对象,根据介入治疗方法的不同将其分为研究组(多模医学影像规划定位经皮肝脏穿刺置管引流术,49例)及对照组(经超声经皮肝脏穿刺置管引流术,45例),所有患者均于术后随访2周,于术后2周评价治疗疗效,分为显效、有效、无效;比较两组手术相关指标及患者治疗前后肝功能指标、炎症因子水平,并统计患者术后并发症发生率。结果 研究组中显效19例、有效28例、无效2例,对照组中显效15例、有效25例、无效5例,两组总有效率分别为95.92%、88.89%,两者对比无明显差异($P>0.05$)。研究组手术时间短于对照组($P<0.05$)。研究组治疗后ALT水平低于对照组($P<0.05$)。研究组治疗后TNF- α 、IL-6及CRP水平均低于对照组($P<0.05$)。研究组术后出现感染1例,对照组出现感染1例、胆漏2例、气胸1例,两组并发症发生率分别为2.04%、8.89%,两者对比无明显差异($P>0.05$)。结论 多模医学影像规划定位经皮肝脏穿刺置管引流术治疗肝脓肿的临床疗效与常规介入治疗相当,但相比于常规介入治疗,该术式可明显减少手术操作时间,减轻术后炎症反应,进而可促进术后恢复。

【关键词】多模医学影像技术;
经皮肝脏穿刺置管引流术;临床疗效;
肝功能;炎症因子;氧化应激

【中图分类号】R322.4+7

【文献标识码】A

【基金项目】2022年河北省卫生健康委重点科技
研究计划项目(20221097)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.03.037

Application of the New Technique of Multi-mode Medical Image Planning Positioning Puncture in the Interventional Treatment of Liver Abscess*

SUN Hai-bin¹, FU Jian¹, WANG Bing-xin², CHEN Cong-tao¹, TIAN Lei¹, ZHAO Jian-hui¹,
ZHANG Ai-min^{1,*}.1.Department of Emergency Surgery, The Second Hospital of Hebei Medical University,
Shijiazhuang 050000, Hebei Province, China2.Department of Dermatology, Shijiazhuang People's Hospital, Shijiazhuang 050000, Hebei
Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the application value of the new technology of multi-mode medical image planning positioning puncture in the interventional treatment of liver abscess. **Methods** A total of 94 patients with liver abscess from January 2021 to January 2023 were selected as the study objects. According to different interventional treatment methods, they were divided into the study group (49 cases with multimodal medical image planning and positioning percutaneous liver puncture and drainage) and the control group (45 cases with ultrasonic percutaneous liver puncture and drainage). All patients were followed up for 2 weeks after surgery. The therapeutic effect was evaluated at 2 weeks after operation, which was divided into obvious, effective and ineffective. The relevant indexes of operation, liver function indexes and inflammatory factors before and after treatment were compared between the two groups, and the incidence of postoperative complications were analyzed. **Results** There were 19 obvious, 28 effective and 2 ineffective cases in the study group, and 15 obvious, 25 effective and 5 ineffective cases in the control group. The total effective rate of the two groups was 95.92% and 88.89%, respectively. There was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). The operation time of the study group was shorter than that of the control group ($P<0.05$). ALT levels in the study group after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). The levels of TNF- α , IL-6 and CRP in the study group after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). Postoperative infection occurred in 1 case in the study group, infection in 1 case, bile leakage in 2 cases and pneumothorax in 1 case in the control group. The incidence of complications in the two groups was 2.04% and 8.89%, respectively, and there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The clinical efficacy of multimodal medical image planning and positioning percutaneous liver puncture and drainage in the treatment of liver abscess is comparable to that of conventional interventional therapy, but compared with conventional interventional therapy, this operation can significantly reduce the operation time, reduce postoperative inflammation, and promote postoperative recovery.

Keywords: Multimodal Medical Imaging Technology; Percutaneous Hepatic Puncture Catheter Drainage; Clinical Effect; Liver Function; Inflammatory Factors; Oxidative Stress

肝脓肿是指多种化脓性微生物侵袭感染所致的肝脏组织化脓性病变,临床上以细菌性肝脓肿最为常见,且患者病死率较高^[1]。早期脓腔引流是该疾病的一线治疗方法,但术中创伤较大,且患者术后并发症较高^[2]。随着影像学技术的发展,影像学下穿刺引流术已成为该疾病的重要治疗手段,在超声引导进行准确定位,可避免刺破脓腔壁,但肝脓肿在不同发展阶段脓肿形态及程度存在较大差异,仅超声进行穿刺治疗时,会因多种因素影响术中操作,因此探究一种更为准确的影像学定位穿刺技术极为重要^[3]。多模态医学影像技术是通过联合多种影像学成像技术,融合不同模态图像信息,从而实现影像信息的互补及完善,为手术医师提供更为全面的辅助信息,进而有助于疾病的精确诊断及治疗。但其应用于肝脓肿介入治疗的报道较少,故本研究探究多模医学影像规划定位穿刺新技术在肝脓肿介入治疗中的应用价值,为后期制定更完善的治疗方案提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料 以2021年1月至2023年1月94例肝脓肿患者为研究对象,根据介入治疗方法的不同将其分为研究组(多模医学影像规划定位经皮肝脏穿刺置管引流术,49例)及对照组(经超声经皮肝脏穿刺置管引流术,45例)。

纳入标准:符合关于肝脓肿的诊断标准^[4];有肝脓肿介入治疗适应证者;单发肝脓肿病灶患者。排除标准:严重心脑血管疾病者;既往有肝脏及其他腹部手术史者;合并慢性炎症疾病或慢性疼痛患者;合并其他重度慢性疾病患者;合并其他肝脏疾病患者;合并恶性肿瘤疾病患者。

1.2 方法 对照组行经超声经皮肝脏穿刺置管引流术:经常规b超确定病灶部位,明确切口位置及进针路线后,以3%利多卡因局部麻醉,在b超引导下行长约3mm切口,在超声引导下进行穿刺,而后将8G 11F经皮肝胆穿刺引流管置入到脓腔内,将针芯拔出后抽

【第一作者】孙海滨,男,主治医师,主要研究方向:重症胰腺炎,复杂腹腔感染。E-mail: tough0221@21cn.com

【通讯作者】张爱民,男,副主任医师,主要研究方向:多发创伤骨科数字化微创治疗。E-mail: 120653692@qq.com

吸脓液，接入引流袋，缝合切口固定引流管，术后给予常规抗感染等治疗。引流脓液送细菌培养。研究组行多模医学影像规划定位经皮肝脏穿刺置管引流术：行胸片、心电图、腹部B超检查排除穿刺禁忌证后，研究组采用MIMICS三维重建指引下PCD治疗，穿刺前行腹部CT检查，仪器为Brilliance 64排螺旋CT机(荷兰飞利浦)，明确脓肿位置及范围，将扫描数据导入MIMICS，完成穿刺路径规划和安全性评估。根据制定的方案在患者皮肤上通过定位装置进行定位标记，根据定位标记显示的数据联合床旁超声实时导航进行腹腔穿刺。穿刺引流操作与对照组相同。两组PCD后均每日观察引流液状况。

1.3 临床疗效评价 于术后2周根据《实用肝胆外科学》^[5]评估疗效，患者体温等恢复正常水平且脓腔消除为显效；患者体温等恢复正常水平，且脓腔明显缩小为有效；未达到有效标准或病情恶化为无效。

1.4 观察指标 (1)肝功能：应用全自动生化分析仪(日立7080)检测患者术前及术后1个月的碱性磷酸酶(ALP)、白蛋白(ALB)、谷丙转氨酶(ALT)、谷氨酰转肽酶(GGT)水平，试剂盒由南京仁天生物公司提供。(2)炎性因子：采用ELISA法检测患者血清IL-6、

CRP、TNF-α水平，试剂盒由南京生物工程研究所提供。
1.5 统计学方法 应用SPSS 22.0~25.0软件处理数据，计数资料(%)、符合正态分布的计量资料($\bar{x} \pm s$)分别以 χ^2 检验及t检验进行组间差异比较。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组临床资料比较 两组脓肿直径、脓肿病位等临床资料对比无明显差异(P>0.05)，见表1。

2.2 两组临床疗效比较 两组临床疗效对比无明显差异(P>0.05)，见表2，研究组患者影像学图片见图1。

2.3 两组手术相关指标比较 研究组手术时间短于对照组(P<0.05)，见表3。

2.4 两组肝功能指标比较 研究组治疗后ALT水平低于对照组(P<0.05)，见表4。

2.5 两组炎性因子水平比较 研究组治疗后TNF-α、IL-6及CRP水平低于对照组(P<0.05)，见表5。

2.6 两组并发症发生率比较 两组并发症发生率对比无明显差异(P>0.05)，见表6。

表1 两组临床资料比较				
分类	研究组(n=49)	对照组(n=45)	χ^2/t	P
性别(例)			0.068	0.794
男	27	26		
女	22	19		
年龄(岁)	47.29±5.35	47.61±5.69	0.281	0.779
脓肿直径(cm)	11.05±2.16	10.89±2.03	0.369	0.713
病灶部位(例)			0.104	0.747
左叶	19	16		
右叶	30	29		

表2 两组临床疗效比较(例, %)				
组别	显效	有效	无效	总有效率
研究组(n=49)	38.78(19)	57.14(28)	4.08(2)	95.92(47)
对照组(n=45)	33.33(15)	55.56(25)	11.11(5)	88.89(40)
χ^2				1.682
P				0.195

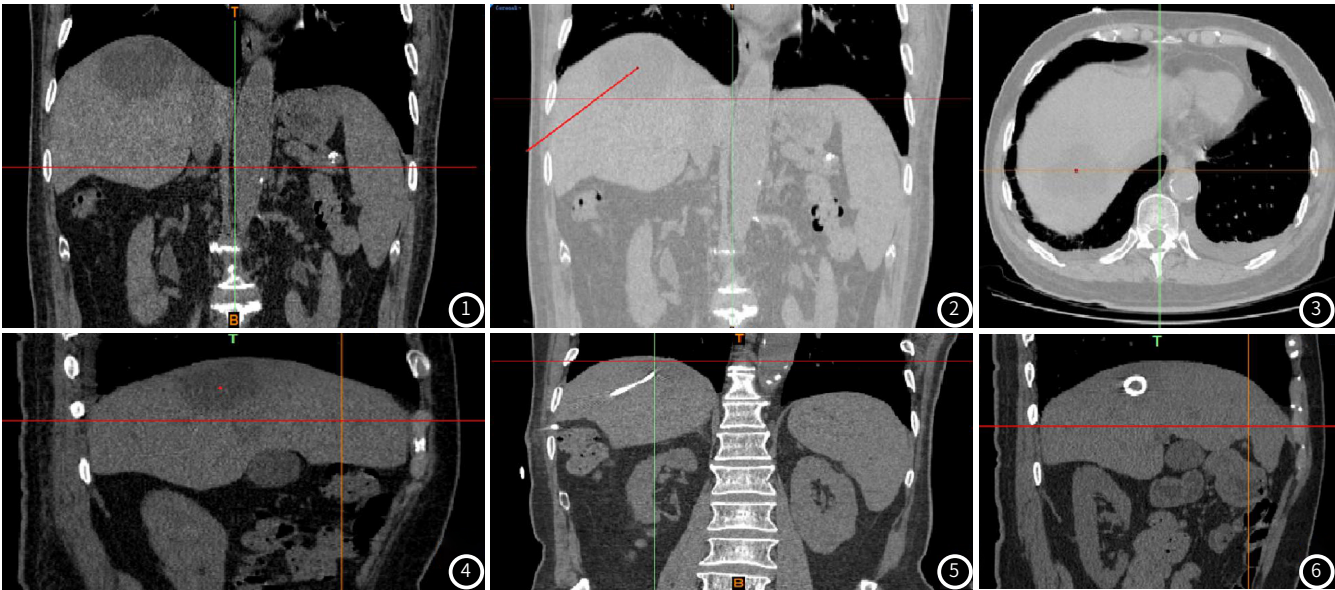


图1~图6 多模医学影像规划定位穿刺新技术在肝脓肿介入治疗中的应用。图1~图4：男性，82岁，术前CT。可见肝脓肿位于肝右叶顶部，通过床旁超声未发现有效安全穿刺路径。通过CT三维重建、矢状面、冠状面、横断面多角度规划有效穿刺路径。图5~图6：术后CT，引流管位置与规划路线完全吻合。

表3 两组手术相关指标比较					
组别	手术时间(min)	脓腔消失时间(d)	体温恢复正常时间(d)	住院时间(d)	拔管时间(d)
研究组(n=49)	30.68±5.02	10.37±1.74	5.06±0.83	14.08±2.17	11.62±2.03
对照组(n=45)	45.13±10.56	10.90±2.05	5.42±1.14	14.96±2.59	12.08±2.15
t	8.583	1.355	1.760	1.791	1.067
P	<0.001	0.179	0.082	0.077	0.289

表4 两组肝功能指标比较

组别	ALT(U/L)		Alb(g/L)		ALP(U/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组(n=49)	151.02±19.61	79.13±10.36*	36.95±5.34	30.36±4.85*	517.24±16.79	238.02±19.37*
对照组(n=45)	150.94±15.78	86.07±9.12*	37.12±5.06	31.29±5.13*	513.69±17.28	244.53±20.16*
t	0.022	3.435	0.158	0.903	1.010	1.596
P	0.983	0.001	0.875	0.369	0.315	0.114

注：与治疗前比较，*P<0.05。

表5 两组炎症因子水平比较

组别	TNF-α(ng/L)		IL-6(ng/L)		CRP(g/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组(n=49)	74.05±5.18	61.27±5.39*	28.65±5.25	4.13±0.81*	30.58±5.09	22.01±4.38*
对照组(n=45)	74.52±5.37	65.34±6.21*	27.91±4.73	4.59±0.86*	31.60±5.31	25.18±5.67*
t	0.432	3.401	0.716	2.670	0.951	3.047
P	0.667	0.001	0.476	0.009	0.344	0.003

注：与治疗前比较，*P<0.05。

表6 两组并发症发生率比较(例，%)

组别	感染	胆漏	气胸	总发生率
研究组(n=49)	2.04(1)	0.00(0)	0.00(0)	2.04(1)
对照组(n=45)	2.22(1)	4.44(2)	2.22(1)	8.89(4)
χ^2				2.184
P				0.139

3 讨 论

肝脓肿患者中以细菌性肝脓肿较为多见，一般发病较急、病情较重，患者主要症状为肝区疼痛，且具有持续性发作的特点，并会因为深呼吸或者压力过大而加重疼痛^[6]。经皮肝脏穿刺置管引流术是治疗该疾病的主要方法，可吸除脓液，减轻患者临床症状^[7]。近年来，随着影像学诊断技术的发展，其已成为肝脓肿确诊诊断及介入治疗的重要手段^[8-10]。多模态影像学是一种综合了多种影像技术的医学影像学分支，主要包括CT、MRI、超声扫描等，多模医学影像经图像处理软件将不同模态的图像通过校准融合，放大局部组织并建立三维立体结构，可为穿刺医生提供精确的信息，便于制定合适的穿刺方案。可准确确定脓肿部位，并且能避开重要胆管、大血管，同时还能保证引流更加通畅，从而显著提高患者的治疗效果^[11-13]。本研究结果显示，两组临床疗效对比无明显差异，提示两种手术方法对肝脓肿的治疗效果相当，但手术操作时间明显减少，说明了多模医学影像规划定位穿刺新技术穿刺效率更高，操作者的穿刺信心明显高于常规方法穿刺组。本研究发现，研究组治疗后ALT水平低于对照组，说明多模医学影像规划定位经皮肝脏穿刺置管引流术治疗肝脓肿，可减轻肝功能损伤。其原因在于可精准规划穿刺路径，最优化放置引流管位置，提高引流效率，促进患者术后恢复，同时穿刺路径能尽量避免正常肝脏组织，进而可减轻对肝脏正常组织的损伤^[14-15]。

肝脏接受肝动脉及门静脉双重血供，经胆管及肠道相连，肝脓肿患者多易遭受细菌感染，而出现机体炎症水平升高现象^[16-17]。本研究发现，研究组治疗后2周TNF-α、IL-6及CRP水平均显著降低，且低于对照组，说明该方法治疗可降低机体炎症反应，这主要是因为多模医学影像引导下进行治疗时，术前可精准规划穿刺路径，最优化放置引流管位置，提高引流效率，有助于降低机体炎症反应^[18-19]。

目前认为，多模医学影像规划定位穿刺新技术应用于PCD治疗肝脓肿能缩短操作时间，增强操作者穿刺信心，且具有较高的安全性。本研究发现，两组患者并发症发生率对比无明显差异，提示两种方法对患者术后并发症发生的影响不大，这或与本研究样本量较少有关，故后期需进行进一步分析。另外，多模医学影像尽管能提供较高的穿刺路径图像，但受呼吸等因素影响，机体各脏器处于节律性运动状态设计穿刺路径与实际情况存在一定偏差，因此穿刺过程中应实时观察穿刺环境，避免不良事件发生^[20]。

综上所述，多模医学影像规划定位经皮肝脏穿刺置管引流术治疗肝脓肿的临床疗效与常规介入治疗相当，但相比于常规介入治疗，该术式可提高穿刺效率，增强穿刺操作者穿刺信心。减轻术后炎症反应，进而可促进术后恢复。

参考文献

[1]Machado ND, Soares C, Costa M, et al. Factors related to prolonged hospital stay in patients with pyogenic liver abscesses[J]. HPB, 2021, 23(2): S205.

[2]Peris J, Bellot P, Roig P, et al. Clinical and epidemiological characteristics of pyogenic liver abscess in people 65 years or older versus people under 65: a retrospective study[J]. Bmc Geriatrics, 2017, 17(1): 161.

[3]Carbajo AY, Brunie Vegas FJ, García-Alonso FJ, et al. Retrospective cohort study comparing endoscopic ultrasound-guided and percutaneous drainage of upper abdominal abscesses[J]. Dig Endosc, 2019, 31(4): 431-438.

[4]许斌. 外科学[M]. 2版. 上海: 上海科学技术出版社, 2020: 304-305.

[5]杨东昌. 实用肝胆外科学[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2019: 53-58.

[6]Anand M, Sahi PK, Mandal A. Pediatric liver abscess: outcomes of protocol-based management and predictors of poor outcome[J]. Pediatr Infect Dis J, 2023, 42(7): 549-556.

[7]Lam JC, Stokes W. Management of pyogenic liver abscesses: contemporary strategies and challenges[J]. J Clin Gastroenterol, 2023, 57(8): 774-781.

[8]Ren HQ, Zhao Q, Yang W, et al. Invasive liver abscess syndrome caused by carbapenem-resistant hypervirulent klebsiella pneumoniae: a case report[J]. Clin Lab, 2022, 68(12): 8-10.

[9]Melendez R, Senra P, Casal E, et al. An unusual cause of liver abscess in western countries[J]. HPB, 2019, 21(1): S543.

[10]Lal SB, Venkatesh V, Kumar A, et al. Liver abscess in children—experience from a single tertiary care center of north India etiology, clinical profile and predictors of complications[J]. Pediatr Infect Dis J, 2021, 40(5): e179-e184.

[11]Díaz Alcázar MDM, Martí n-Lagos Maldonado A, García-Consuegra Ruiz-Aragón FM, et al. Liver abscesses as an initial manifestation of Crohn's disease[J]. Gastroenterol Hepatol, 2021, 44(4): 310-311.

[12]Wichmann D, Königsrainer A, Schweizer U, et al. Pyogenic liver abscesses caused by acute appendicitis: frequency and diagnostic and therapeutic recommendations[J]. Surg Infect (Larchmt), 2021, 22(3): 253-257.

[13]Chihaka O, Bernon M, Kotze U, et al. Treatment of pyogenic liver abscess in a tertiary hospital in South Africa[J]. HPB, 2020, 22(5): S405.

[14]Lafont E, Roux O, de Lastours V, et al. Pyogenic liver abscess in liver transplant recipient: a warning signal for the risk of recurrence and retransplantation[J]. Transpl Infect Dis, 2020, 22(6): e13360.

[15]Arora N, Wasti KP, Babbar N, et al. Neurological complications during treatment of liver abscess: think of metronidazole toxicity[J]. Trop Doct, 2020, 50(2): 165-166.

[16]Fatinathan C, Nawawi KNM, Periyasamy P, et al. Pyogenic liver abscess: a 14-year retrospective analysis of the incidence trend and clinical outcomes at a Malaysian tertiary referral centre[J]. Int J Infect Dis, 2020, 101(5): 138.

[17]Zribi S, Mzoughi Z, Romdhane HB, et al. Pyogenic liver abscess: treatment modalities[J]. HPB, 2019, 21(3): S854-S855.

[18]Muhadi A, Hasan H, Maning N, et al. Amoebic liver abscess with lung involvement in paediatric[J]. Int J Infect Dis, 2020, 101(3): 164.

[19]Bansal M, Dalal P, Kadian Y, et al. Tubercular liver abscess rupturing into the pleural cavity: a rare complication[J]. Trop Doct, 2019, 49(4): 320-322.

[20]Park SY, Kim T, Kim MC, et al. Ciprofloxacin treatment for cryptogenic Klebsiella pneumoniae liver abscesses[J]. J Infect, 2017, 75(6): 590-593.