

· 论著 · 腹部 ·

两种不同手术方式治疗急性结石性胆囊炎的疗效对比分析*

常伟^{1,*} 凡梦琦¹ 李昊¹ 于龙²

1.商丘市立医院普通外科(河南 商丘 476000)

2.大连医科大学附属第一医院普外科(辽宁 大连 116000)

【摘要】目的评估并且比较不同微创术式对急性结石性胆囊炎的临床效果。**方法**选取2022年6月至2024年5月期间收治的104例患者作为研究对象，并按手术方式将其划分为两个组别：观察组(52例)行单孔腹腔镜胆囊切除术，对照组(52例)接受传统三孔腹腔镜手术。研究重点围绕两组患者在围术期相关指标、炎症反应程度、术后疼痛感受及并发症发生情况等方面展开系统比较。**结果**研究数据显示，观察组患者的手术时间较对照组有所延长，但其在切口大小、术中失血量、术后首次排气时间及住院总时长方面均优于对照组，差异具有统计学意义($P<0.05$)。在炎症指标方面，术后第3天两组患者的CRP、IL-6和TNF- α 水平均较术前上升，但观察组的上升幅度明显低于对照组($P<0.05$)。疼痛评估结果显示，在术后4小时、8小时、24小时及72小时四个时间点，观察组的VAS评分均显著低于对照组($P<0.05$)。此外，观察组术后并发症的总体发生率也明显低于对照组($P<0.05$)。**结论**综合分析表明，尽管单孔腹腔镜胆囊切除术在手术时长上不具优势，但其在减小创伤、促进术后康复、降低炎症反应、减轻疼痛及减少并发症等方面展现出显著益处，因而在急性结石性胆囊炎的外科治疗中具有较好的临床应用价值。

【关键词】急性结石性胆囊炎；腹腔镜胆囊切除术；单孔；三孔；炎症因子；疼痛程度

【中图分类号】R575.6+1

【文献标识码】A

【基金资助】国家自然科学基金面上项目(81774082)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.12.028

Comparative Analysis of the Efficacy of Two Different Surgical Methods in the Treatment of Patients with Acute Calculous Cholecystitis*

CHANG Wei^{1,*}, FAN Meng-qi¹, LI Hao¹, YU Long².

1. Department of General Surgery, Shangqiu City People's Hospital, Shangqiu 476000, Henan Province, China

2. Department of General Surgery, the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116000, Liaoning Province, China

Abstract: **Objective** To evaluate and compare the clinical effects of different minimally invasive surgical methods on acute calculous cholecystitis. **Methods** A total of 104 patients admitted from June 2022 to May 2024 were selected as the research subjects and divided into two groups according to the surgical methods: the observation group (52 cases) underwent single-port laparoscopic cholecystectomy, and the control group (52 cases) received traditional three-port laparoscopic surgery. The research focused on conducting a systematic comparison between the two groups of patients in terms of perioperative related indicators, the degree of inflammatory response, postoperative pain perception and the occurrence of complications. **Results** The results showed that the operation time of the observation group was longer than that of the control group. However, the observation group was superior to the control group in terms of incision size, intraoperative blood loss, time to first postoperative exhaust, and total hospital stay, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). In terms of inflammatory indicators, on the third day after the operation, the levels of CRP, IL-6 and TNF- α in both groups increased compared with those before the operation, but the increase in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). The pain assessment results showed that at the four time points of 4 hours, 8 hours, 24 hours and 72 hours after the operation, the VAS scores of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$). In addition, the overall incidence of postoperative complications in the observation group was also significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Comprehensive analysis indicates that although single-port laparoscopic cholecystectomy does not have an advantage in terms of operation duration, it demonstrates significant benefits in reducing trauma, promoting postoperative recovery, lowering inflammatory responses, alleviating pain, and reducing complications. Therefore, it has good clinical application value in the surgical treatment of acute calculous cholecystitis.

Keywords: Acute Calculous Cholecystitis; Laparoscopic Cholecystectomy; Isopore; Three Holes; Inflammatory Factors; Pain Level

急性结石性胆囊炎是一种常见的消化系统疾病，主要由胆囊内结石引起的炎症反应，常表现为右上腹疼痛、恶心呕吐、发热等症状，病情持续甚至引发一系列并发症，诸如胆囊穿孔、胆道感染和胰腺炎等，这些情况的出现，不但危及生命安全，而且还使得生活质量降低^[1]。临床中对于此类疾病，常选择手术这一治疗手段，传统的开放手术因为局限性比较明显，渐渐的被腹腔镜辅助的手术所取代，腹腔镜胆囊切除术(LC)作

为临床中所推荐的治疗手段，实际的治疗上，展现出小创伤以及恢复时间短的优点，具有创伤小、恢复快等优势^[2]。在对急性结石性胆囊炎的腹腔镜手术操作上，三孔、单孔LC手术是常见的术式，关于具体何种手术方式应用效果更满意尚且存在争议^[3-4]。本次研究通过对比研究方式，针对不同的LC手术方式应用于急性结石性胆囊炎患者临床疗效，分析治疗方式对于患者血清炎症因子水平及疼痛程度的影响，为疾病治疗提供科

【第一作者】常伟，男，主治医师，主要研究方向：胃肠肝胆。E-mail: chang12168@126.com

【通讯作者】常伟

学参考依据，报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2022年6月至2024年5月到我院接受手术治疗的104例急性结石性胆囊炎患者。

纳入标准：选择病例对象，参照《2016年世界急诊外科学会急性结石性胆囊炎指南》^[5]摘译版标准共识；年龄在18周岁以上；具备良好手术指征，精神状态以及认知情况正常。排除标准：术前相关检测，明确患者伴有肝脏或者肾脏病变情况；存在恶性肿瘤、血液疾病或者自身免疫疾病患者；精神疾病或者认知障碍者。所有入组病历对象基于手术方式不同差异，分为病例相等两组，即每一组都包括52例患者。资料统计如下：性别分布，观察组中男/女分别是33例与19例，对照组则分别是35例与17例。年龄分布情况，观察组28~66岁(44.16 ± 8.42)岁，对照组30~65岁(43.99 ± 8.37)岁。通过标准统计学工具，处理两组基线资料，显示组间的资料并无差异($P > 0.05$)。本研究经医院医学伦理委员会批准通过(伦理批号：202412324)，患者均自愿参与本次研究并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 患者入院后，均是进行基础检查，包括触诊、症状体征观察，采用X线与CT检查确定病变情况，并采集患者血液检测相关指标，确定患者存在手术指征。在术前同患者本人、患者家属进行健康宣教，若是患者存在不良情绪则进行心理疏导。术前6h常规禁食禁饮，术前30min应用抗生素预防感染发生。

1.2.2 手术方法 对照组(三孔LC术)：仰卧位，患者采用静吸复合全身麻醉方式。成功麻醉手术室护士可将患者调整平卧状态，三孔选取位置，分别是右肋缘下、脐周、剑突，建立人工CO₂气腹，调整气腹压力为1.7~1.9kPa，将腹腔镜置入患者腹腔，仔细观察胆囊周围情况。腹腔镜下，仔细观察胆囊管以及胆囊情况，做有效分离处理。操作者借助腹腔镜切除胆囊，切除的胆囊经主操作孔取出，之后对手术区域仔细的清洗，依次缝合主操作孔与副操作孔。

观察组(单孔LC术)：手术先从肚脐上下缘缝线作为提拉点。接着在肚脐纵切一个1cm大小切口，顺着牵引线插进10mmTrocar制造气腹，压力保持在12~14mmHg。放入腹腔镜观察胆囊情况和腹腔粘连程度。确定可以操作后，通过原切口伸入大抓钳，配合长止血钳把开口扩到2cm。提起腹膜后放入单孔装置——这个平台自带多个接口：包含10mm、12mm和两个5mm通道，还有进排气孔。重新建立气腹后放入带角

度的腹腔镜。手术重点暴露胆囊三角区，分清胆管结构后，逐步分离粘连组织，找出胆囊动脉和胆囊管，用钛夹夹住后切断。用电钩从胆囊床逆着方向剥离胆囊，完整取出后送检。确认手术区没有出血和胆漏，用生理盐水冲洗干净。最后撤出器械，用细线皮下缝合肚脐切口，还原肚脐外观。

1.2.3 术后处理 患者在术后均是监测生命体征，术后患者选择去枕平卧体位，待生命体征稳定可转为半卧位，而后则是在条件允许下尽早下床活动。术后4h内禁食禁饮，待肠蠕动恢复正常以及肛门恢复正常排气则逐渐进食。开始进食时可提供清淡及易消化流质食物，如米汤、面汤，渐渐则是过渡为半流质饮食以及普通饮食，进食过程避免暴饮暴食及注意少食多餐。术后密切监测生命体征，若是存在明显腹痛、腹胀或者胆漏问题，及时通知医师及合理处理。

1.3 观察指标 (1)围术期指标。记录各组围手术期的相关指标，记录手术用时、切口长度等等。(2)血清炎症因子。两组患者术前、术后3d，均是采集患者静脉血液4mL，血液置入离心机以3000r/min速度、10cm半径，持续离心10min静置分离血清待检。实验室通过ELISA这一检测方法，规范操作以测定血清炎症因子：C反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)。(3)疼痛程度。针对两组患者的术后疼痛程度进行评价，主要采取视觉模拟评分法(VAS)进行评估，量表分值界限在0~10分，不同分值代表不同程度疼痛，得分越高表明疼痛情况明显。(4)术后并发症。就各组发生的相关不良反应记录。

1.4 统计学方法 通过统计软件SPSS 26.0处理统计数据，采用独立样本t处理计量资料，卡方处理计数资料，若是结果存在显著差异则采用 $P < 0.05$ 表示。

2 结 果

2.1 围术期指标 围术期的各项指标，除手术时间观察组更长，其他各项指标都是观察组更优，指标组间相对比具有明显的差异($P < 0.05$)，见表1。

2.2 血清炎症因子 手术前，两组患者的血清炎症因子指标相比，组间差异无统计意义($P > 0.05$)；术后3d，两组血清CRP、IL-6、TNF- α 水平均较术前升高，而观察组患者术后3d各项指标水平均显著低于对照组($P < 0.05$)，见表2。

2.3 疼痛程度 术后各时间点疼痛得分具有差异，观察组均比对照组更低($P < 0.05$)，见表3。

2.4 术后并发症 并发症比较，观察组总的发病率比对照组低($P < 0.05$)，见表4。

表1 两组患者围术期指标比较

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(mL)	手术切口长度(cm)	术后首次排气时间(h)	总住院时间(d)
对照组	52	56.23±5.88	115.51±10.24	7.21±1.32	53.35±6.35	9.32±1.42
观察组	52	71.02±7.42	72.25±7.15	2.33±0.45	34.45±4.84	6.12±0.84
t值		11.265	24.978	25.233	17.070	13.986
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表2 血清炎症比较

组别	例数	CRP(mg/L)		IL-6(pg/mL)		TNF- α (pg/mL)	
		术前	术后3d	术前	术后3d	术前	术后3d
对照组	52	8.92±1.41	18.89±2.13 ^a	40.28±4.48	62.41±5.87 ^a	12.29±1.71	20.24±2.49 ^a
观察组	52	8.85±1.36	13.32±1.75 ^a	40.42±4.53	52.23±5.21 ^a	12.23±1.72	15.53±2.13 ^a
t值		0.258	14.570	0.158	9.353	0.178	10.365
P值		0.797	<0.001	0.874	<0.001	0.859	<0.001

注：与本组术前比较，^aP<0.05。

表3 疼痛评分比较(分)

组别	例数	术后4h	术后8h	术后24h	术后72h
对照组	52	3.23±0.52	3.51±0.62	3.31±0.58	2.64±0.47
观察组	52	2.41±0.45	2.77±0.51	2.53±0.46	1.88±0.41
t值		8.599	6.647	7.598	8.787
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表4 并发症比较[n(%)]

组别	例数	切口感染	胆漏	出血	总发生率
对照组	52	2(3.85)	4(7.69)	4(7.69)	10(19.23)
观察组	52	1(1.92)	0(0.00)	1(1.92)	2(3.85)
χ^2 值					6.029
P值					0.024

3 讨 论

急性结石性胆囊炎常规的手术需切开较大腹壁切口，不可避免地导致创伤面积大、术中出血量多，术后患者常伴随剧烈疼痛，身体恢复缓慢，且易引发切口感染、腹腔粘连等多种并发症^[6]。随着微创外科技术的蓬勃发展，腹腔镜胆囊切除术凭借创伤小、恢复快、并发症少等显著优势，迅速成为治疗急性结石性胆囊炎的首选方案。其中，三孔腹腔镜胆囊切除术凭借成熟的操作流程、清晰的手术视野，在临床广泛应用，能满足大多数患者的手术需求^[7]。而单孔腹腔镜胆囊切除术在此基础上进一步创新，只需要经过单一脐部切口就能够顺利实施手术，这样不仅极大地减少了腹壁切口数量，使术后切口更为隐蔽，美容效果突出，还能显著降低对腹壁神经和肌肉的损伤程度，为患者带来更好的术后体验^[8]。

3.1 单孔LC术能改善围术期指标 本研究各组围术期指标，显示观察组虽然更长手术时间，但是其他指标都明显优于对照组(P<0.05)，说明急性结石性胆囊炎治疗中采用单孔LC术能够减少手术创伤，加快康复速度，取得更满意的干预效果。分析原因可知，单孔腹腔镜胆囊切除术仅通过脐部一个2~3cm的弧形切口完成所有手术操作，相比三孔法多个切口的布局，极大地减少了对腹壁组织的切开范围，从根源上降低了手术创伤^[9]。切口的减少直接减少了患者术中出血量，同时也减轻了患者术后疼痛程度，使患者能够更早地自主活动。早期活动可有效促进胃肠蠕动，加快胃肠功能恢复，从而使术后首次排气时间提前。而胃肠功能的快速恢复，有助于患者更早地恢复正常饮食，为身体提供充足营养，进而缩短整体康复周期，减少总住院时间。此外，单孔手术对腹壁肌肉和筋膜的损伤较小，术后腹壁愈合过程中形成的瘢痕组织更少，对机体正常生理功能的影响也更小，这也是促进患者快速康复的重要因素。

3.2 单孔LC术能减轻炎症反应 本研究结果显示，术后3d两组患者血清CRP、IL-6、TNF- α 水平均较术前升高，而观察组

患者术后3d血清CRP、IL-6、TNF- α 水平均显著低于对照组(P<0.05)，充分说明急性结石性胆囊炎治疗中采用单孔LC术对机体造成的创伤更小，引发的炎症反应更轻。分析原因，血清CRP、IL-6、TNF- α 作为反映机体炎症反应的关键指标，其水平高低与手术创伤引发的炎症程度密切相关。单孔手术通过减少切口数量和长度，降低了手术操作对组织的机械性损伤，同时减少了外界细菌侵入的途径，有效控制了炎症反应的程度和范围^[10]。此外，单孔操作对腹腔内环境的干扰相对较小，有助于维持机体的内稳态，减少炎症介质的释放，从而促进患者术后更快地恢复免疫平衡，降低因炎症反应过度引发并发症的风险，提供病情康复的良好条件。

3.3 单孔LC术能缓解术后疼痛 本研究结果显示，术后4h、8h、24h、72h观察组VAS评分均低于对照组(P<0.05)，说明急性结石性胆囊炎治疗中采用单孔LC术在缓解患者术后疼痛方面具有更明显的优势。分析原因，术后疼痛不仅影响患者的舒适度，还会对其身体恢复和心理健康产生负面影响。单孔手术减少了切口数量，直接降低了切口处神经末梢受到的刺激，从而减轻疼痛感受^[11]。同时，由于手术操作仅通过一个脐部切口进行，对腹壁肌肉的损伤范围和程度更小，肌肉损伤后释放的致痛物质减少，进一步减轻了疼痛程度。此外，单孔手术对腹腔内脏器的牵拉和干扰相对较小，减少了内脏神经的刺激，也是其减轻术后疼痛的重要原因。术后疼痛的减轻，使患者能够更积极地配合术后治疗和康复训练，有助于提高患者的生活质量，促进身体更快康复。

3.4 单孔LC术能降低并发症 本研究观察组并发症率低于对照组(P<0.05)，说明急性结石性胆囊炎治疗中采用单孔LC术的安全性更加可靠。分析原因，尽管单孔手术操作难度相对较高，对手术医生的技术水平和操作经验要求更为严格，但因其对组织的损伤小，有效降低了多种并发症的发生风险。切口数量的减少直接降低了切口感染的几率，单一的脐部切口相比多个切

口更易于护理和保持清洁，减少了细菌滋生的机会^[12]。同时，对腹壁肌肉和血管的损伤减小，降低了术后出血的风险；对胆囊及周围组织的精细操作，减少了胆漏等并发症的发生。然而，需要注意的是，单孔腹腔镜胆囊切除术的复杂性要求手术医生具备精湛的操作技巧和丰富的腹腔镜手术经验，以应对术中可能出现的各种复杂情况。因此，加强对手术医生的技术培训，提高其操作水平，是进一步推广单孔腹腔镜胆囊切除术的关键环节。

综上所述，单孔腹腔镜胆囊切除术在治疗急性结石性胆囊炎时，在减少手术创伤、促进术后恢复、减轻炎症反应、缓解术后疼痛及降低并发症等方面均优于三孔腹腔镜胆囊切除术，具有较高的临床应用价值。但临床医生在选择手术方式时，应充分考虑患者的病情严重程度、机体状况以及手术技术特征相关因素，选择个性化的手术方法，保证治疗效果同时提高安全性。同时，随着医疗技术的不断发展，应持续加强对单孔腹腔镜胆囊切除术操作技术的研究和创新，进一步优化手术流程，提高手术的安全性和有效性，使其更好地造福于广大患者。

参考文献

- [1] 乔阳, 朱学安. 腹腔镜重建胆囊次全切除术与腹腔镜全胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的临床研究 [J]. 宁夏医学杂志, 2024, 46(12): 1092-1094.

(上接第 83 页)

病情进展越快，肝静脉频谱形态波峰减少也越明显，因此重度患者通常出现平坦型波型^[10-12]。此外，本次研究还发现中度组PPVV与HARI与轻度组比较明显降低($P<0.05$)，重度组PPVV、MPVV、HARI与中度组、轻度组比较明显降低($P<0.05$)，血流动力学变化情况基本与王青等报道一致，提示NAFLD患者病情不同，其血流动力学变化情况也有所不同。肝内脂肪变性可造成肝细胞肿胀，使肝窦结构及肝内管道结构出现严重受压现象，导致门静脉血流阻力出现不同程度的增加，致使门静脉血流速度减低^[13-14]。肝内脂肪变性可导致肝窦压力增高，在肝窦高压作用下，肝动脉会促使舒张末期血流速度增加，同时降低收缩期最大血流速度，使HAPI有所降低^[15-17]。

综上所述，在NAFLD患者超声波检查中，肝脏脂肪浸润程度不同，其多普勒频谱特征与血流动力学也有所不同，通过彩色多普勒超声对NAFLD患者进行早期筛查，并对患者的肝脏脂肪浸润程度进行初步诊断，可为患者治疗方案的选择提供重要的参考价值，对临床疗效的提高和预后的改善有重要的意义。

参考文献

- [1] 易文霞, 黄菊. 超声衰减系数成像定量评估非酒精性脂肪肝的价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6 (24) 24–26.
 - [2] 王丹, 龙富立, 连溯, 等. 超声声衰减成像对代谢相关性脂肪肝的临床诊断价值及影响因素分析 [J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25 (1): 8–12.
 - [3] 中华医学会肝病学分会脂肪肝和酒精性肝病学组. 非酒精性脂肪性肝病诊疗指南(2010年修订版) [J]. 中华肝脏病杂志, 2010, 18 (3): 163–166.

- [2] 张彬,薛峰,汤枫.急诊与择期腹腔镜胆囊切除术对慢性结石性胆囊炎急性发作的治疗效果[J].中国医学创新,2024,21(34):62-66.
 - [3] 刘荣亮,鱼军,乔镭.不同时机行腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的临床观察[J].贵州医药,2024,48(11):1728-1730.
 - [4] 孙明睿,张月蒙.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术在急性胆囊炎合并胆囊结石患者中的应用效果分析[J].反射疗法与康复医学,2022(16):148-151.
 - [5] 林继宗,刘波.《2016年世界急诊外科学会急性结石性胆囊炎指南》摘译[J].临床肝胆病杂志,2016,32(10):1843-1846.
 - [6] 唐文浩,赵宇靖,孙文玥.胆囊炎与肝病性胆囊改变在MSCT中的表现[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(2):102-104.
 - [7] 隋广艳,张永珍,李杰.腹腔镜胆囊切除术对慢性结石性胆囊炎患者术后血清炎性细胞因子及胃肠激素的影响[J].河南外科学杂志,2024,30(4):134-136.
 - [8] 杨建华,王旭,郭晓华.腹腔镜下三孔法胆囊切除术对急性结石性胆囊炎患者术后机体应激反应及免疫功能的影响分析[J].内蒙古医学杂志,2024,56(3):287-290.
 - [9] 孙明睿,张月蒙.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术在急性胆囊炎合并胆囊结石患者中的应用效果分析[J].反射疗法与康复医学,2022,3(16):148-151.
 - [10] 徐志伟.不同时机行腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的临床疗效及安全性研究[J].黑龙江医药,2023,36(3):683-685.
 - [11] 舒瑜,盖吉钦.单孔腹腔镜手术在胆囊结石伴急性胆囊炎治疗中的应用体会[J].肝胆胰外科杂志,2023,35(10):614-616.
 - [12] 丁晓明,李维红,潘岳.急性胆囊炎经脐单孔腹腔镜手术治疗的临床疗效评价[J].中国医疗器械信息,2024,30(8):68-70.

(收稿日期: 2025-04-18)

(校对编辑: 姚丽娜)

- [4] 董怡, 王文平. 肝脂肪变性的超声检测技术及其应用前景 [J]. 肿瘤影像学, 2023, 32 (32): 317–323.
 - [5] 徐珂珂, 李琤琤. 彩色多普勒超声对不同病情程度的NAFLD患者血流动力学的检测 [J]. 黑龙江医药科学, 2021, 44 (6): 5–6.
 - [6] 马文娟, 王德杰. 彩色多普勒超声在中青年非酒精性脂肪肝患者颈动脉病变中的诊断价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6 (24): 30–32.
 - [7] 吴成忠, 陈磊, 张丽. 超声评估非酒精性脂肪肝与颈动脉粥样硬化的相关性分析 [J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4 (16): 172–173.
 - [8] 张姝嫔, 程成, 祝怡婕, 等. 超声衰减成像定量诊断非酒精性脂肪肝的应用价值初探讨 [J]. 中国超声医学杂志, 2021, 37 (1): 66–69.
 - [9] 王青, 毛钊兰, 邓日锋. 不同病情非酒精性脂肪肝患者的超声波形特征分型及血流动力学表现 [J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5 (24): 51–53.
 - [10] 朱桂新, 梁永超, 武爽. 超声衰减成像技术在评估非酒精性脂肪性肝病的初步探讨 [J]. 中国超声医学杂志, 2021, 37 (2): 170–173.
 - [11] 陈洁, 马姣姣, 张波, 等. 超声衰减成像评估非酒精性脂肪肝病的初步探讨 [J]. 中日友好医院学报, 2020, 34 (1): 7–10.
 - [12] 童丽. 肝脏彩色多普勒超声在非酒精性脂肪肝病情程度评估中的应用 [J]. 基层医学论坛, 2023, 27 (25): 110–112.
 - [13] 张记, 闫艳, 李金燕. 超声衰减成像对不同程度非酒精性脂肪肝的诊断价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25 (9): 718–722 .
 - [14] 陈洁, 张波. 超声定量评估非酒精性脂肪肝病肝脏脂肪变性的研究进展 [J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43 (5): 827–832 .
 - [15] 罗俊斌, 谢海鹏, 吴筱聪, 等. 研究超声技术对评价非酒精性脂肪肝(NAFLD)的病变程度方面临床价值 [J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28 (4): 13–15.
 - [16] 朱章祥, 张苗苗, 定量CT参数和代谢指标在非酒精性脂肪肝中的应用研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20 (12): 98–100.
 - [17] 张苗苗, 潘志立, 吕维富, 基于QCT的腹部脂肪与心血管代谢指标的相关性研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20 (11): 101–103.

(收稿日期: 2024-05-30)

(校对编辑：姚丽娜)