

经皮经肝胆囊穿刺引流术治疗急性胆囊炎的现状

邱 锐 综述 吴硕东* 邓天麟 审校

(中国医科大学附属盛京医院第二普通外科, 沈阳 110004)

文献标识:A

文章编号:1009-6604(2021)09-0838-06

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2021.09.015

急性胆囊炎(acute cholecystitis, AC)是胆囊的一种急性炎症性疾病,胆囊切除术是 AC 外科治疗的有效方法,随着外科技术的不断发展,腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)因住院时间短、术后疼痛轻、恢复快、美容效果好等优点^[1]成为治疗 AC 的金标准。

中华医学会外科学分会胆道外科学组颁布的《急性胆道系统感染的诊断和治疗指南(2021版)》^[2]将 AC 分为轻、中、重度 3 个等级,建议符合手术指征、手术风险评估合适的 AC 患者尽早行胆囊切除术,一方面能直接解除患者的临床症状,另一方面也可以杜绝由于胆囊炎继续发展所带来的其他意外情况,如胆囊穿孔、结石脱落等,从而获得良好的近、远期预后。在实际临床工作中,半数以上的患者入院后采用直接手术的治疗方式^[3]。然而,合并多种基础疾病的重症及老年患者围手术期死亡率接近 19%^[4],显然对这样的患者贸然手术并不妥当。

经皮经肝胆囊穿刺引流术(percutaneous transhepatic gallbladder drainage, PTGBD)最早由 Radder 医生实施并报道^[5],是一种非常重要的胆囊减压方法,可以迅速、有效地缓解 90% AC 患者的症状^[6],为后续的手术治疗创造条件,也可以单独使用作为最终的治疗措施。相比不经 PTGBD 的胆囊切除术,PTGBD 术后胆囊切除术治疗重症胆囊炎有较少的术中出血^[7,8]、较低的中转开腹率^[9]等优点。然而,关于 PTGBD 的适应证和禁忌证及 PTGBD 术后的处理措施仍存在较大的争议。本文就 PTGBD

治疗 AC 的几个问题进行文献总结。

1 PTGBD 的适应证和禁忌证

《急性胆道系统感染的诊断和治疗指南(2021版)》^[2]指出,对于重症胆囊炎患者,若患者察尔森合并症指数(Charlson Comorbidity Index, CCI)≥4 和(或)ASA 分级≥Ⅲ级,或患者就诊的医疗机构不能满足重症监护要求,或术者不具备进行复杂胆道外科手术的能力,或患者存在威胁生命的器官功能障碍,需急诊行 PTGBD。另外,若抗生素和全身支持治疗无效时,也需及时行 PTGBD,待患者条件允许时,再进一步手术治疗。

PTGBD 无绝对禁忌,相对禁忌证包括胆囊穿孔、胆囊充满型结石以及有沿穿刺路径播散风险的胆囊癌,此外,凝血功能障碍和腹水也一直被认为是禁忌证。对于无慢性肝炎的患者,术前血小板计数应 $>50 \times 10^9/L$,INR 应调整至 $<1.5 \sim 1.8$;对于慢性肝炎患者,应保证血小板计数 $>20 \times 10^9/L$,纤维蛋白原 $>100 \text{ mg/dL}$ ^[10]。Duncan 等^[11]研究表明腹水并不会使 PTGBD 手术风险增加。

2 PTGBD 的成功率及并发症

PTGBD 作为首选的胆囊引流方法,技术成功率 98.9%~100%,临床成功率 85.6%~97.5%^[4,12~14]。PTGBD 术中引流管成功置入,术后胆汁引流良好,认为达到技术成功;患者术后实验室指标下降、AC 相关症状缓解、体征消失,认为达到临床成功^[15]。PTGBD 术后主要并发症见表 1。

* 通讯作者, E-mail: wusd@sj-hospital.org

表 1 PTGBD 术后并发症发生率

不良事件	发生率
总不良事件	7.5% ~ 29.8% ^[16~23]
胆囊穿孔	0.6% ^[23]
出血	0.6% ~ 6.1% ^[17,21,24]
肠损伤/穿孔	0.6% ^[23]
胆道感染引起的败血症	2.4% ~ 12.9% ^[19,23,24]
胆囊炎复发	2.1% ~ 3.7% ^[17,18]
引流管移位	6.5% ~ 17.8% ^[17,18]
局部渗漏/感染	10.2% ^[19,21]
胆漏	1.9% ~ 2.4% ^[21]
胆道损伤	0.75% ^[21]

最近的几项研究^[18,25]显示,AC 患者接受 PTGBD 治疗后 30 d 死亡率 5.4% ~ 12%。值得注意的是,近年来,也有不少学者在研究后得出 PTGBD 反而使重症患者死亡率增加的结论^[3]。原因很可能是忽略患者自身基础疾病所带来的风险,因为队列中的患者在随访的过程中可能因高龄或者合并其他疾病而去世。Hung 等^[22]报道 PTGBD 患者胆道事件发生率为 29.8%,其中 14.9% 的患者死于其他非胆道疾病,只有 1.4% 的患者死于 AC 的进展。

3 穿刺方法的选择

3.1 穿刺技术的选择

PTGBD 可通过 trocar 技术和 Seldinger 技术完成。

Seldinger 技术:患者取平卧位或左侧卧位,常规术区消毒铺巾。1% 利多卡因局部浸润麻醉后,在超声引导下使用 18G 穿刺针进行穿刺,待有突破感后缓慢拔出针芯,回抽可见胆汁。推入导丝后退出穿刺针,用扩张管扩张穿刺通道,将 F_{6~10} 猪尾导管顺导丝置入胆囊,再次注入造影剂确认导管位置无误后,拉紧固定线,使导管头部盘曲成袢,以丝线将导管固定于皮肤表面。

trocar 技术:患者取平卧位或左侧卧位,常规术区消毒铺巾。1% 利多卡因局部浸润麻醉后,超声引导下使用 F₈ 套管针进行穿刺,待有突破感后退出套管针针心,回抽可见胆汁,握紧引流管的内支撑针,继续推进引流管达理想位置后,退出内支撑针,拉紧固定线,以丝线将导管固定于皮肤表面。

理论上来说,Seldinger 技术首先通过小口径穿刺针建立穿刺通道,只有在成像中确认合适的位置后才进行所需尺寸的扩张,这样可以降低穿刺过程

中副损伤的风险及疼痛感。trocar 技术使用 F₈ 套管针直接进行穿刺,这样穿刺通道的直径更大,术中出血的风险也更高。trocar 技术操作简单快捷,且不需要 X 线辅助,有利于在床旁进行操作;Seldinger 技术操作步骤繁琐复杂,且在使用扩张导管进行扩张的过程有胆漏的可能,进而引起腹膜炎。Reppas 等^[26]研究显示 2 种技术临床成功率相似(trocar 组 86.8%,Seldinger 组 76.9%, $P=0.09$),trocar 组穿刺时间更短 $[(1.77 \pm 1.62) \text{ min vs. } (4.88 \pm 2.68) \text{ min}, P<0.0001]$ 、术后 12 h 疼痛评分更低 $[(0.78 \pm 1.0) \text{ 分 vs. } (3.12 \pm 1.36) \text{ 分}, P=0.0001]$,Seldinger 组主要并发症有胆漏(7.7%)、脓肿形成(1.9%)及胆囊破裂(1.9%),明显高于 trocar 组(11.5% vs. 1.9%, $P=0.02$),主要原因可能是 Seldinger 技术操作过程中导管与导丝的置换,但总体而言,二者的并发症发生率都在可接受范围内,2 种方法均安全有效。冼建忠等^[27]认为 Seldinger 技术与 trocar 技术均安全有效,但 Seldinger 技术对深部器官引流效果更佳。

3.2 穿刺解剖学位置的选择

PTGBD 入路的选择有 2 种,分别为经肝途径和经腹腔途径^[28],在穿刺过程中,前者导管在进入胆囊之前先穿过肝脏,后者直接通过腹腔而不穿过肝实质。经肝穿刺形成的通道可以起到固定的作用,使导管更加稳定,肝组织的对导管挤压可减少胆汁沿导管漏出的风险^[29],并且可以加速纤维窦道的成熟^[30],适用于绝大对数患者,尤其是合并腹水及肠解剖结构异常的患者,但穿刺过程可能出现出血、胆漏、甚至气胸等并发症^[31]。经腹腔途径特别适用于弥漫性肝病或凝血异常的患者,此外,该途径通常由胆囊底部穿入,进针方向常平行于胆囊的长轴,这样可允许进一步的干预操作,如取石或支架置入。二者的并发症发生率并没有差别^[31,32]。Seldinger 技术能降低出血的风险,更适用于经肝入路,经腹腔入路没有肝实质的支持固定作用,针尖容易产生相对移动,应用 trocar 技术可能更加安全。

4 是否 PTGBD 患者术后均需要进行胆囊切除术治疗?

PTGBD 术后的治疗流程尚未达成共识^[33],当前 AC 患者急性 PTGBD 后是否进行后续的胆囊切

除术几乎依靠外科医生的主观判断。PTGBD 仅仅只是一种为缓解 AC 症状而采取的临时措施,胆囊切除术才是 AC 的最终治疗方法。然而,即便是缓解 AC 的症状,患者自身的合并症也可能使手术难以进行。因此,有人认为 PTGBD 可以作为 AC 的最终治疗手段,而不需进行后续的胆囊切除术^[34]。PTGBD 是 56% 的 AC 患者的最终治疗方案^[35],尤其是那些高龄的患者^[36]。Fleming 等^[19]研究显示,单纯 PTGBD 治疗与 PTGBD 联合胆囊切除术治疗 30 d 死亡率(3% vs. 2.4%, $P = 0.78$)与总死亡率(13.8% vs. 9.6%, $P = 0.36$)差异均无显著性,但 Kaplan-Meier 生存曲线显示 PTGBD 组与 PTGBD 联合胆囊切除术组死亡率的差异随着随访的时间延长而增大,虽然目前二者未能得出显著差异的结论,但长时间的随访显然是必要的。Li 等^[37]认为 AC 可以作为高龄、高危患者的最终治疗手段,不需要进行后续的胆囊切除术治疗,但前提是患者的预期生存时间较短。一项前瞻性随机对照研究表明,对于 APACHE 评分 7 ~ 14 分的 AC 患者,LC 治疗与 PTGBD 治疗死亡率没有差异(3% vs. 9%, $P = 0.27$),但是 PTGBD 治疗的患者并发症发生率更高、再干预次数更多、胆道疾病再发生率更高、住院时间更长^[38]。La Greca 等^[39]报道胆囊切除术与 PTGBD 的临床效果差异无显著性。PTGBD 可以有效而迅速地缓解 AC 症状,使患者免于承担全身麻醉所带来的风险,且有限的生存期本身可使得一些远期并发症发生的概率大大降低。对于能接受手术的患者来说,若不行胆囊切除术治疗,一方面,长期佩戴 PTGBD 引流管患者行动不便,引起患者皮肤疼痛、过敏、感染等局部并发症,影响患者生活质量,再加上 PTGBD 引流管需要定期更换,可能引起细菌感染;另一方面,随时间的推移,AC 复发的风险将逐渐升高。Alvino 等^[40]报道 PTGBD 联合胆囊切除术组与单纯 PTGBD 组术后 1 年胆道相关事件的复发率分别为 5.8% 和 18.5%,前者有 5% 患者因此而死亡,后者没有,另外,PTGBD 后行胆囊切除术可将复发胆道事件的风险从 21% 降至 7%。因此,对于经 PTGBD 治疗的患者,应当尽可能进行后续的胆囊切除术治疗,对于预计生存期有限的患者,才考虑将 PTGBD 作为最终的治疗措施。除此之外,为减轻引流管所带来的不适,在条件允许的情况下,也可考虑

采用其他的引流手段(如超声内镜引导下胆囊穿刺引流术等)。

5 PTGBD 术后何时行胆囊切除术治疗?

PTGBD 术后行胆囊切除术时机的选择至今存在众多争议。Inoue 等^[41]认为 PTGBD 后 9 d 行胆囊切除术更为合适。柯昌伟等^[42]认为 PTGBD 术后 3 个月左右行胆囊切除术较急诊手术术中出血更少[(33 ± 37) ml vs. (101 ± 125) ml, $P = 0.003$]、中转开腹率更低(4.1% vs. 19.1%, $P = 0.021$)、胆囊穿孔率更低(0% vs. 12.8%, $P = 0.012$)、术后腹腔引流时间更短[(3.4 ± 2.1) d vs. (9.0 ± 12.9) d, $P = 0.041$]、术后住院时间[(8.2 ± 3.2) d vs. (11.6 ± 4.6) d, $P < 0.001$]。Jia 等^[8]认为 PTGBD 术后 3 ~ 5 d 行胆囊切除术较急诊胆囊切除术术中出血量明显更少[(83.95 ± 49.40) ml vs. (130.37 ± 65.85) ml, $P < 0.05$]、术后禁食水的时间明显缩短[(2.18 ± 1.24) d vs. (4.32 ± 2.31) d, $P < 0.05$]、但是总住院时间更长[(13.05 d ± 2.61) vs. (9.65 ± 2.80) d, $P < 0.05$]。陈达伟等^[43]认为 PTGBD 术后第 5 周行胆囊切除术可以有效避免长期置管引起的不良事件,同时还有利于改善患者术后生活质量。

一方面,这些研究都是回顾性的,且所采用的度量标准均不一致;另一方面,这些研究都只比较 PTGBD 后延迟行胆囊切除术与直接行胆囊切除术的差异,无不同时间段延迟行胆囊切除术的对比。

张宇航等^[44]认为 PTGBD 术后 4 ~ 8 周再行 LC 的手术时间及住院时间最短、术中出血量最少、总费用最低。杜苏明等^[45]报道 PTGBD 后 2 ~ 4 个月行 LC 较 2 个月内行 LC 在胆囊壁厚度[(0.57 ± 0.04) cm vs. (0.43 ± 0.03) cm, $P < 0.05$]、中转开腹率(9.5% vs. 50%, $P < 0.05$)、术中出血量[(69.53 ± 24.59) ml vs. (95.83 ± 11.45) ml, $P < 0.005$]、手术时间[(71.43 ± 12.16) min vs. (107.50 ± 21.90) min, $P < 0.005$]及术后住院时间[(3.76 ± 2.61) d vs. (5.67 ± 3.40) d, $P < 0.05$]等方面均更优,较 4 ~ 6 个月行 LC 的中转开腹率(9.5% vs. 39.1%, $P < 0.05$)更低。Altieri 等^[46]报道 PTGBD 术后 8 周内行胆囊切除术的并发症风险较 8 周后更高、术后住院时间更长,30 d 再入院率及术中胆管损伤风险无显著差异。Sakamoto 等^[47]按照延迟行胆囊切除

术的时间分成 5 个观察组进行回顾性队列分析,结果显示死亡率、术中输血量、麻醉时间及术后住院时间随着 PTGBD 与胆囊切除术的时间间隔变化,其中死亡率、术中出血量先减少后增加,均在 10 d 左右达到最低值,麻醉持续时间与术后住院时间是先无明显变化,后升高,切点分别为 5、15 d。这可能是因为 AC 在症状出现后 72 h 内处于水肿期^[48],周围组织尚未形成粘连,未行 PTGBD 的患者由于没有胆汁引流,胆囊充盈水肿,组织脆性增加,术中渗血增多,导致术中视野模糊,发生术中损伤的风险相对增加。PTGBD 可以有效地进行胆道减压,同时有助于急性炎症在 48 ~ 72 h 内迅速消退。Sakamoto 等^[47]分析急性炎症的影响可能在 7 d 左右减弱,纤维变化的影响可能在 26 d 左右出现,并建议胆囊切除术的时机应该在这 2 个时间窗口之间。但是这仅仅只是根据经验进行的推测,尚待组织病理学分析进行证实。

PTGBD 与胆囊切除术的间隔越长,胆源性胰腺炎及胆管结石的发生率越高^[49],PTGBD 留置时间和经 PTGBD 造影异常是胆道事件发生的危险因素,CCI 和初始胆囊炎严重程度为胆道事件无关的死亡危险因素^[22]。手术的难度常常通过手术麻醉时间与手术时间来反映^[3],但容易受到多种主观因素的影响。2018 版东京指南 (Tokyo Guidelines 2018, TG18)^[50]将影响手术难度的各项指标进行汇总后,设置成为一个评分表,该表是将术中难度这一相对抽象的概念进行量化的比较客观的依据。遗憾的是,TG18 的发表距今时间并不长,且评分需即时记录,不利于回顾性分析,故目前尚无使用该标准评估 PTGBD 术后难度的文献。

6 PTGBD 引流管何时拔除?

通常 PTGBD 管随着后续进行的胆囊切除术而拔除,然而,PTGBD 术后的具体干预措施、胆囊切除术实施的最佳时机等问题还有待进一步研究,PTGBD 管的拔除时间也未有明确建议。理论上,引流管通常等待纤维窦道形成以后拔除,以防止胆漏。经肝入路穿刺引流需要 2 周的时间以形成成熟的窦道,经腹腔途径需要至少 3 周^[30]。Hung 等^[21]研究结果显示,对于 PTGBD 管能够夹闭的患者,胆囊切除术前提前拔管对术后并发症并无影响,且可以缩短术后住院时间,减少术后感染率,但急诊手术的概

率明显增加。Di Martino 等^[23]研究显示 PTGBD 术后 8 d 与术后 52 d 拔除 PTGBD 引流管并发症发生率 (2.4% vs. 0, $P = 1.00$)、复发率 (22.0% vs. 17.8%, $P = 0.799$) 或再入院率 (19.5% vs. 21.4%, $P = 0.797$) 差异无显著性。Hasbahceci 等^[51]认为当患者可接受后续的胆囊切除术治疗时,可选择将导管留在原位直至手术完成,这可能有助于预防急性结石性胆囊炎后的复发疾病。PTGBD 留置时间越长,胆道事件发生的几率越大,PTGBD 置管时间达 4.27 月时,不良事件发生率约为 29.8%^[22]。Charrier 等^[52]提出 AC 患者 PTGBD 管的管理建议:①不适合手术的患者应在症状缓解后 1 周内拔除引流管,无论是否有胆囊管梗阻;②适合胆囊切除术且胆囊管通畅的患者,应在临床反应消失后、胆囊切除术前 1 周内拔除引流管;③适合胆囊切除术且有胆囊管梗阻的患者应保持引流管打开。

7 PTGBD 术后是否有造影的必要?

胆道造影异常是 PTGBD 术后并发症发生的危险因素之一^[22],有胆管造影的患者与没有胆管造影的患者在进行后续 LC 治疗后的结果无明显差异,说明常规经 PTGBD 管胆道造影并非必须^[21]。

8 小结

PTGBD 是缓解 AC 症状的有效方法,尤其对于重症胆囊炎、合并多种基础疾病的患者,PTGBD 术后择期胆囊切除术优于直接胆囊切除术。胆囊切除术的手术时间、拔管时间等还需要相关病理学结果及大宗病例 RCT 来论证。

参考文献

- 1 Ros A, Gustafsson L, Krook H, et al. Laparoscopic cholecystectomy versus mini-laparotomy cholecystectomy a prospective, randomized, single-blind study. *Ann Surg*, 2001, 234 (6): 741 - 749.
- 2 中华医学会外科学分会胆道外科学组. 急性胆道系统感染的诊断和治疗指南 (2021 版). *中华外科杂志*, 2021, 59 (6): 422 - 429.
- 3 Endo I, Takada T, Hwang TL, et al. Optimal treatment strategy for acute cholecystitis based on predictive factors: Japan-Taiwan multicenter cohort study. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2017, 24 (6): 346 - 361.
- 4 Winbladh A, Gullstrand P, Svanvik J, et al. Systematic review of

- cholecystostomy as a treatment option in acute cholecystitis. *HPB (Oxford)*, 2009, 11(3): 183 – 193.
- 5 Radder R. Ultrasonically guided percutaneous catheter drainage for gallbladder empyema. *Diagn Imaging*, 1980, 49(6): 330 – 333.
 - 6 Baron TH, Grimm IS, Swanstrom LL. Interventional approaches to gallbladder disease. *N Engl J Med*, 2015, 373(4): 357 – 365.
 - 7 Patterson EJ, McLoughlin RF, Mathieson JR, et al. An alternative approach to acute cholecystitis. Percutaneous cholecystostomy and interval laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*, 1996, 10(12): 1185 – 1188.
 - 8 Jia B, Liu K, Tan L, et al. Percutaneous transhepatic gallbladder drainage combined with laparoscopic cholecystectomy versus emergency laparoscopic cholecystectomy in acute complicated cholecystitis; comparison of curative efficacy. *Am Surg*, 2018, 84(3): 438 – 442.
 - 9 Chikamori F, Kuniyoshi N, Shibuya S, et al. Early scheduled laparoscopic cholecystectomy following percutaneous transhepatic gallbladder drainage for patients with acute cholecystitis. *Surg Endosc*, 2002, 16(12): 1704 – 1707.
 - 10 Patel IJ, Rahim S, Davidson JC, et al. Society of interventional radiology consensus guidelines for the periprocedural management of thrombotic and bleeding risk in patients undergoing percutaneous image-guided interventions – part II: recommendations; endorsed by the Canadian association for interventional radiology and the cardiovascular and interventional radiological society of Europe. *J Vasc Interv Radiol*, 2019, 30(8): 1168 – 1184 e1.
 - 11 Duncan C, Hunt SJ, Gade T, et al. Outcomes of percutaneous cholecystostomy in the presence of ascites. *J Vasc Interv Radiol*, 2016, 27(4): 562 – 566. e1.
 - 12 Atar E, Bachar GN, Berlin S, et al. Percutaneous cholecystostomy in critically ill patients with acute cholecystitis; complications and late outcome. *Clin Radiol*, 2014, 69(6): e247 – e252.
 - 13 Pang KW, Tan CHN, Loh S, et al. Outcomes of percutaneous cholecystostomy for acute cholecystitis. *World J Surg*, 2016, 40(11): 2735 – 2744.
 - 14 Ahmed O, Rogers AC, Bolger JC, et al. Meta-analysis of outcomes of endoscopic ultrasound-guided gallbladder drainage versus percutaneous cholecystostomy for the management of acute cholecystitis. *Surg Endosc*, 2018, 32(4): 1627 – 1635.
 - 15 Devane AM, Annam A, Brody L, et al. Society of interventional radiology quality improvement standards for percutaneous cholecystostomy and percutaneous transhepatic biliary interventions. *J Vasc Interv Radiol*, 2020, 31(11): 1849 – 1856.
 - 16 Marziali I, Cicconi S, Marilungo F, et al. Role of percutaneous cholecystostomy in all-comers with acute cholecystitis according to current guidelines in a general surgical unit. *Updates Surg*, 2021, 73(2): 473 – 480.
 - 17 Kuan LL, Oyebola T, Mavilakandy A, et al. Retrospective analysis of outcomes following percutaneous cholecystostomy for acute cholecystitis. *World J Surg*, 2020, 44(8): 2557 – 2561.
 - 18 De Geus T, Moriarty HK, Waters PS, et al. Outcomes of patients treated with upfront cholecystostomy for severe acute cholecystitis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2020, 30(1): 79 – 84.
 - 19 Fleming CA, Ismail M, Kavanagh RG, et al. Clinical and survival outcomes using percutaneous cholecystostomy tube alone or subsequent interval cholecystectomy to treat acute cholecystitis. *J Gastrointest Surg*, 2020, 24(3): 627 – 632.
 - 20 Lionberg A, Tullius T, Jiang T, et al. Comparing outcomes of percutaneous cholecystostomy drain placement between patients within and outside of Tokyo guidelines diagnostic criteria for acute cholecystitis. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46(3): 1188 – 1193.
 - 21 Hung YL, Chen HW, Fu CY, et al. Surgical outcomes of patients with maintained or removed percutaneous cholecystostomy before intended laparoscopic cholecystectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2020, 27(8): 461 – 469.
 - 22 Hung YL, Chong SW, Cheng CT, et al. Natural course of acute cholecystitis in patients treated with percutaneous transhepatic gallbladder drainage without elective cholecystectomy. *J Gastrointest Surg*, 2020, 24(4): 772 – 779.
 - 23 Di Martino M, Miguel Mesa D, Lopesino Gonzalez JM, et al. Safety of percutaneous cholecystostomy early removal; a retrospective cohort study. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2020, 30(5): 410 – 415.
 - 24 Corbetta Machado MJ, Gray A, Cerdeira MP, et al. Short- and long-term outcomes of percutaneous cholecystostomy in an Australian population. *ANZ J Surg*, 2020, 90(9): 1660 – 1665.
 - 25 Soreide JA, Fjetland A, Desserud KF, et al. Percutaneous cholecystostomy-an option in selected patients with acute cholecystitis. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(19): e20101.
 - 26 Reppas L, Arkoudis NA, Spiliopoulos S, et al. Two-center prospective comparison of the trocar and Seldinger techniques for percutaneous cholecystostomy. *AJR Am J Roentgenol*, 2020, 214(1): 206 – 212.
 - 27 冼建忠, 黄涌泉, 卢吴柱, 等. Trocar 与 Seldinger 技术在置管引流术中的比较. *中国超声医学杂志*, 2019, 35, (12): 1142 – 1144.
 - 28 Iaccarino V, Niola R, Porta E. Percutaneous cholecystectomy in the human: a technical note. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 1988, 11(6): 357 – 359.
 - 29 张志鹏, 谭石, 凌晓锋, 等. 超声引导下经皮经肝胆囊穿刺引流治疗高手术风险急性胆囊炎. *中国微创外科杂志*, 2018, 18(7): 590 – 593.
 - 30 Hatjidakis AA. Maturation of the tract after percutaneous cholecystostomy with regard to the access route. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 1998, 21(1): 36 – 40.
 - 31 van Sonnenberg E, D'Agostino HB, Goodacre BW, et al. Percutaneous gallbladder puncture and cholecystostomy: results, complications, and caveats for safety. *Radiology*, 1992, 183(1): 167 – 170.

- 32 Beland MD, Patel L, Ahn SH, et al. Image-guided cholecystostomy tube placement: short- and long-term outcomes of transhepatic versus transperitoneal placement. *AJR Am J Roentgenol*, 2019, 212 (1) : 201 – 204.
- 33 Suzuki K, Bower M, Cassaro S, et al. Tube cholecystostomy before cholecystectomy for the treatment of acute cholecystitis. *JSLs*, 2015, 19 (1) : e2014. 00200.
- 34 Zerem E, Omerović S. Can percutaneous cholecystostomy be a definitive management for acute cholecystitis in high-risk patients? *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2014, 24 (2) : 187 – 191.
- 35 Pavurala RB, Li D, Porter K, et al. Percutaneous cholecystostomy-tube for high-risk patients with acute cholecystitis: current practice and implications for future research. *Surg Endosc*, 2019, 33 (10) : 3396 – 3403.
- 36 Horn T, Christensen SD, Kirkegaard J, et al. Percutaneous cholecystostomy is an effective treatment option for acute calculous cholecystitis: a 10-year experience. *HPB (Oxford)*, 2015, 17 (4) : 326 – 331.
- 37 Li M, Li N, Ji W, et al. Percutaneous cholecystostomy is a definitive treatment for acute cholecystitis in elderly high-risk patients. *Am Surg*, 2020, 79 (5) : 524 – 527.
- 38 Loozen CS, van Santvoort HC, van Duijvendijk P, et al. Laparoscopic cholecystectomy versus percutaneous catheter drainage for acute cholecystitis in high risk patients (CHOCOLATE): multicentre randomised clinical trial. *BMJ*, 2018, 363 : k3965.
- 39 La Greca A, Di Grezia M, Magalini S, et al. Comparison of cholecystectomy and percutaneous cholecystostomy in acute cholecystitis: results of a retrospective study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2017, 21 (20) : 4668 – 4674.
- 40 Alvino DML, Fong ZV, McCarthy CJ, et al. Long-term outcomes following percutaneous cholecystostomy tube placement for treatment of acute calculous cholecystitis. *J Gastrointest Surg*, 2017, 21 (5) : 761 – 769.
- 41 Inoue K, Ueno T, Nishina O, et al. Optimal timing of cholecystectomy after percutaneous gallbladder drainage for severe cholecystitis. *BMC Gastroenterol*, 2017, 17 (1) : 71.
- 42 柯昌伟, 吴硕东, 李勇男. 中度急性胆囊炎行急诊胆囊切除与经皮经肝胆囊穿刺引流术加择期胆囊切除的疗效对比分析. *中华医学杂志*, 2018, 98 (10) : 768 – 772.
- 43 陈达伟, 张芳霞, 刘双海. 经皮经肝胆囊穿刺引流术后行腹腔镜胆囊切除术的手术时机. *肝胆胰外科杂志*, 2021, 33 (1) : 36 – 38.
- 44 张宇航, 马艳波, 杜青. 经皮经肝胆囊穿刺引流联合腹腔镜胆囊切除术治疗急性胆囊炎手术时机的选择. *中华普通外科杂志*, 2018, 33 (5) : 366 – 368.
- 45 杜苏明, 黄兴华, 张晓翠, 等. 高龄急性化脓性胆囊炎经皮经肝胆囊穿刺置管引流术后手术时机的选择. *国际外科学杂志*, 2019, 46 (10) : 673 – 677.
- 46 Altieri MS, Yang J, Yin D, et al. Early cholecystectomy (\leq 8 weeks) following percutaneous cholecystostomy tube placement is associated with higher morbidity. *Surg Endosc*, 2020, 34 (7) : 3057 – 3063.
- 47 Sakamoto T, Fujiogi M, Matsui H, et al. Timing of cholecystectomy after percutaneous transhepatic gallbladder drainage for acute cholecystitis: a nationwide inpatient database study. *HPB (Oxford)*, 2020, 22 (6) : 920 – 926.
- 48 Brodsky A, Matter I, Sabo E, et al. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: can the need for conversion and the probability of complications be predicted? A prospective study. *Surg Endosc*, 2000, 14 (8) : 755 – 760.
- 49 Lyu YX, Cheng YX, Jin HF, et al. Same-admission versus delayed cholecystectomy for mild acute biliary pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Surg*, 2018, 18 (1) : 111.
- 50 Wakabayashi G, Iwashita Y, Hibi T, et al. Tokyo Guidelines 2018: surgical management of acute cholecystitis: safe steps in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2018, 25 (1) : 73 – 86.
- 51 Hasbahceci M, Cengiz MB, Malya FU, et al. The impact of a percutaneous cholecystostomy catheter in situ until the time of cholecystectomy on the development of recurrent acute cholecystitis: a historical cohort study. *Rev Esp Enferm Dig*, 2018, 110 (10) : 629 – 633.
- 52 Charrier T, Kepenekian V, Muller A, et al. Management after percutaneous cholecystostomy: what should we do with the catheter? *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2018, 28 (4) : 256 – 260.

(收稿日期: 2021 – 01 – 30)

(修回日期: 2021 – 06 – 04)

(责任编辑: 李贺琼)