

胆囊残株结石的研究现状

杨家瑞, 金文祥, 阿永俊*

昆明医科大学第二附属医院, 肝胆胰外科, 云南 昆明

收稿日期: 2025年3月1日; 录用日期: 2025年3月25日; 发布日期: 2025年4月3日

摘要

“胆囊残株结石”的概念自1912年由Florcken提出, 根据定义, 初次胆囊切除术时, 胆囊管长度 ≥ 1 厘米被认为是残余胆囊症。胆囊残株结石是指在胆囊切除术后, 在胆囊残株组织中形成或遗留的结石, 这种情况相对来说比较罕见, 但可能导致严重的并发症, 影响生活质量。近年来, 随着胆囊结石发病率的升高, 胆囊切除术的普及以及小切口胆囊切除术和腹腔镜胆囊切除术的广泛应用, 残余胆囊结石的发生率有上升趋势, 已成为一个不可忽视的问题。随着微创手术技术的不断发展, 诊断及治疗胆囊残株结石的方法也在不断进步, 对胆囊残株结石这一疾病的认识也不断增加。本文旨在探讨胆囊残株结石的相关研究现状, 并结合近年来的研究进展, 分析该领域的未来发展方向, 为临床实践提供参考。

关键词

胆囊残株结石, 发病机制, 临床表现, 诊断, 治疗

Research Status of Gallbladder Remnant Stones

Jiarui Yang, Wenxiang Jin, Yongjun A*

Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, The Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan

Received: Mar. 1st, 2025; accepted: Mar. 25th, 2025; published: Apr. 3rd, 2025

Abstract

The concept of “remnant gallbladder stones” was first proposed by Florcken in 1912. By definition, a gallbladder duct length ≥ 1 cm during initial cholecystectomy is considered diagnostic of remnant gallbladder syndrome. Remnant gallbladder stones refer to calculi that form or remain in residual gallbladder tissue after cholecystectomy, a relatively rare condition that may lead to severe

*通讯作者。

complications and significantly impact quality of life. In recent years, with the rising incidence of gallstone disease, increased prevalence of cholecystectomy procedures, and extensive application of minimally invasive techniques such as mini-incision cholecystectomy and laparoscopic cholecystectomy, the occurrence rate of remnant gallbladder stones has shown an upward trend, emerging as a noteworthy clinical concern. Concurrently with advancements in minimally invasive surgical techniques, diagnostic and therapeutic approaches for remnant gallbladder stones have been progressively refined, while clinical understanding of this condition has continued to deepen. This article aims to review current research on remnant gallbladder stones, analyze future development directions in this field based on recent research progress, and provide references for clinical practice.

Keywords

Remnant Gallbladder Stones, Pathogenesis, Clinical Manifestations, Diagnosis, Treatment

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

胆囊切除术是对症胆囊结石的标准治疗方法,随着科学技术的发展,腹腔镜胆囊切除术(LC)是公认的治疗胆囊结石疾病的“金标准”[1][2]。然而,临床上一些胆囊切除术后患者仍出现上腹部隐痛不适、伴或不伴有肩背部隐痛等症状可能会在手术后持续存在或复发,称之为胆囊切除术后综合征[3]-[6]。胆囊残余结石和胆囊管残端结石是胆囊切除术后综合征的罕见病因,主要指第一次行胆囊切除时,胆囊颈管或体部残留过长而形成的小胆囊,残余小胆囊极易发生炎症进而形成结石[3][7],成为残余胆囊结石。成人正常胆囊管长度一般为2.5至4 cm,胆囊管残余定义为术后任何长度超过1 cm的胆囊管[8]。

随着生活水平提高,我国胆囊结石发病率逐年升高,胆囊切除尤其以腹腔镜胆囊切除成为治疗胆囊结石伴胆囊炎首选方法,而胆囊残株结石作为胆囊切除术后少见并发症,近年来其发病率呈上升趋势[9]-[11]。

2. 残余胆囊结石的发病机制

2.1. 胆汁成分变化与结石形成和胆囊残余收缩功能障碍

胆囊残株结石的形成与胆汁成分的变化密切相关。胆汁主要由胆盐、胆固醇和胆色素组成,在胆囊切除后,尤其是进行部分切除的患者,胆汁成分可能发生显著变化。而胆囊残株有残留黏膜,这些黏膜依然具有分泌功能,它们会持续分泌黏液等物质,与胆汁中的胆固醇、胆色素等成分相互作用,促使结石形成。由于胆囊切除术后Oddi括约肌张力及胆道内压力改变,胆总管代偿性扩张,继而残留的胆囊管亦扩张,微生物组的产石变化可能导致更多的次级胆汁酸,从而产生更疏水的胆汁酸池,这种含有高浓度石胆酸的成石性胆汁不断进入扩张残留胆囊[12][13],在胆囊残余部分,胆汁的排出可能受到影响,导致胆汁滞留,从而促进胆固醇结石的形成。因此,了解胆汁成分的变化及其对结石形成的影响,对于预防和治疗胆囊残株结石具有重要意义。

2.2. 胆囊管残留过长

胆囊管残留过长主要是由于胆囊管解剖不充分或部分或一般状况较差的患者通常通过施行挽救性部

分胆囊切除术或胆囊造口术进行治疗[1]。如因急性胆囊炎胆囊三角区充血、水肿、炎性粘连分离困难或术中出血较多积聚在 Winslow 孔附近使得对三管关系的解剖辨认难度加大,胆囊管解剖变异、过长、迂曲或与胆总管并行开口于胆管后壁、左侧壁,胆囊炎反复发作导致胆囊萎缩胆囊三角纤维化局部粘连造成胆囊 Calot 三角分离困难[9] [14]使得手术中留下的胆囊残株过长或者不能完全切除胆囊。

2.3. 患者个体因素的影响

患者的个体因素在胆囊残株结石的发病机制中也扮演着重要角色。这些因素包括年龄、性别、肥胖程度及基础疾病等。尽管目前对于胆囊残株结石的病因有更多的认识,但仍然需要进一步的研究以更加完善发病机制以及影响因素。

3. 残余胆囊结石的诊断

3.1. 临床症状

胆囊残株结石一般表现为胆囊炎症状,但残余胆囊中存在残留结石或复发结石,其体积常较小,故而炎症常局限难以波及壁侧腹膜,患者常缺乏典型症状及体征而仅仅表现为右上腹部不适,同时也是最常见的主诉,其次是恶心和呕吐[15] [16]。因此当患者有胆囊切除病史且出现上诉症状时,应想到有胆囊残株结石的可能,并进一步检查明确诊断。

3.2. 影像学诊断

3.2.1. 超声检查

随着科学技术的不断进步,影像学技术在胆囊残株结石的识别和诊断中发挥着关键作用。腹部彩超因无创便捷等优势,可作为首选的筛查手段,检查影像常提示胆囊窝内一圆形类胆囊回声或无回声区,但其常受到手术后解剖结构变化、局部炎症改变以及操作者经验干扰[17] [18],因此经腹超声检查的诊断敏感性仅为 27% [19]。

3.2.2. CT、ERCP 和 MRCP 在诊断中的应用

除了超声检查,往往可以进一步采用计算机断层扫描(CT)扫描、内窥镜逆行胰胆管造影(ERCP)、磁共振胰胆管造影(MRCP)等不同的诊断方式,而 MRCP 和 ERCP 是诊断残余胆囊最有效的手段,具有相当高的敏感性、特异性和准确性,其中 MRCP 的检查成功率在 95%以上,MRCP 不仅能够发现胆囊残株结石,而且能够判断胆总管粗细及是否存在结石,因而被认为是术前不可或缺的检查[20]-[23]。

3.2.3. 超声内镜

当 CT、ERCP 和 MRCP 都不能显示胆囊残留时,超声内镜(EUS)是一种非常有价值的方法,可以显示小胆囊残留结石[24]。胆囊管和胆囊颈部靠近十二指肠的第一部分,使它们很容易使用 EUS 可视化。胆囊管或胆囊残端结石在 EUS 上显示为阴影状高回声充盈缺损区。胆囊残留物被定义为胆囊管残端(CDS)游离端的较宽部分,给人一种小型胆囊的印象[25] [26]。

4. 胆囊残株结石的治疗

研究表明,对于有症状且诊断明确的胆囊残株结石是需要治疗的,在治疗方面,文献中描述的胆囊残株结石的治疗措施主要以腹腔镜手术、机器人手术、开放手术和内窥镜技术[27]为主,同时也有一些药物的辅助治疗,以及对于腹痛等相关症状的对症治疗。

4.1. 胆囊残株结石的手术治疗及术中辅助技术

手术干预仍是治疗胆囊残株结石的主要方法。引起临床症状的胆囊残株结石(RGS),可使患者术前症

状反复发作，常因炎症反复发作，存在诱发残余胆囊癌变及胆总管继发结石的可能，因此建议首选手术[28]-[30]，手术方式可选择腹腔镜残余胆囊切除或开腹手术，主要根据术者腔镜技术及术中情况决定[31]。

4.1.1. 手术治疗

1) 开腹手术

传统上，胆囊残株结石通常采用开放完全性胆囊切除术进行治疗，开腹胆囊切除术在特定复杂临床情境中仍保持其作为首选术式的临床价值，尤其适用于处理伴随挑战性解剖变异的胆囊残株病变以及对于那些在腹腔镜手术中无法清楚识别胆道结构的患者，开腹手术则提供了更好的视野和操作空间。然而开腹胆囊残株切除手术创伤大，可能面临术中失血多，更重的炎症反应和术后疼痛程度[32]，且开腹手术切口大，容易造成大的瘢痕，对于患者的心理可能造成更大的负担，因此随着微创技术的发展与进步，开腹手术已不是优选手术方式。

2) 腹腔镜及机器人手术

鉴于先前的手术会导致相当大的粘连，因此传统不鼓励采用腹腔镜方法进行此类手术，现在，关于腹腔镜入路治疗这一问题的报道越来越多[33]-[37]。随着微创技术发展，腹腔镜残余胆囊切除已被证实为安全、可行的手术方式[38] [39]。然而，由于残余胆囊结石体积较小且常与周围胆管及腹膜粘连，术中难以辨别，因而极易损伤周围胆管，增加了再次手术的难度[40]。在 Ali Mohtashami 等人的研究中，腹腔镜入路在 78% 的患者中取得了成功[41]。在 Chowbey P 等人的研究中也表明腹腔镜再干预防治疗胆囊残株结石疾病是可行的，可以安全地在专业中心进行[1]。腹腔镜入路比开放入路有优势，不仅住院时间更短，还可以减少患者的术后恢复时间。此外，术后管理也在逐渐完善，通过对患者术后恢复过程的监测和干预，能够显著提高患者的生活质量。

除腹腔镜手术外，机器人手术也有一些相关的报道。机械臂可以在小手术区域进行细致的解剖，而不是用腹腔镜工具进行相当钝的解剖。手术野的三维视图提供了更好的深度感知和解剖检测。Labrinus 等人最近描述了在机器人辅助切除残余胆囊管期间使用 NIR 荧光成像。NIR 荧光实时可视化胆道解剖允许在具有挑战性的解剖区域进行更安全的解剖。此外，术中可以排除医源性损伤引起的潜在胆汁泄漏。在基于荧光的胆道解剖照明的辅助下，机器人手术是安全的，并且具有高成功率和短住院时间[42] [43]。尽管目前关于胆囊残株结石有多种手术方式可选择，但选择何种手术方式应根据患者的病情及手术医生的经验等综合因素来考虑，以达到患者利益最大化。

4.1.2. 辅助技术

1) 荧光胆道造影

荧光胆管造影是一项有助于描绘困难胆囊解剖结构的进展。充分的胆管造影应能识别胆囊管、胆总管(CBD)、左右肝管的范围，并能看到造影剂进入十二指肠。除了识别解剖结构外，如果存在残留的结石，也可以识别充盈缺陷[44]。吲哚菁绿荧光胆道成像技术，操作简单，具有安全、不损伤胆道、无放射性等特点。对于 RGS 的再次手术，吲哚菁绿荧光胆道成像技术具有极大的优势。吲哚菁绿荧光胆道成像技术在腹腔镜残余胆囊结石手术中能够清晰辨别临近胆管、预防胆道损伤及胆漏，值得临床推荐。ICG 有助于识别胆囊残余、囊管残余和 CBD 的解剖结构，Spy 荧光成像技术使用激光产生的红外光，以 ICG 作为显像剂。已知 ICG 的使用可以提高对胆道树解剖结构的识别，便于胆囊三角解剖和缩短手术时长，从而降低胆管损伤的风险，使腹腔镜胆囊切除术更安全[40] [45]。根据一项在 2490 例腹腔镜胆囊残株切除术中使用 ICG 的患者的研究中，总转换率为 0.52%，而在不使用 ICG 的腹腔镜胆囊切除术组中，总转换率为 2.52% [46]。

2) 术中超声

除了荧光胆管造影外,术中超声也是一种辅助手段。残余胆囊切除术(RC)可能是一个困难且复杂的手术,有很高的胆道损伤风险。术中超声是一种无创的工具,可以定位残余胆囊的位置,识别胆道解剖结构,检测残余胆囊和胆管内的结石。在 RC 和所有困难的胆囊切除术中,通常可以使用术中超声作为辅助手段。术中超声是一种高度敏感的诊断工具,快速、安全,此外,超声多普勒有助于血管解剖的识别,避免了对肝动脉的无意损伤,可以在手术中根据需要使用[47]。

虽然目前微创技术的应用已经相对成熟,但是对于术中粘连十分严重,视野不清晰等腹腔镜难以完成手术的情况下,及时的中转开腹手术也是非常必要的,以避免更多的出血以及对胆管的损伤。同时,术前对患者进行完善的影像学评估能够帮助制定更合理的手术方式。

4.2. 内镜下治疗

当出现手术禁忌的情况时,内镜治疗也是一种可行的选择。内镜下处理包括内镜下结石取出、胆道镜引导下碎石和内镜逆行切除胆囊残余结石[27] [48] [49]。有研究表明,对于导致 Mirizzi 综合征的胆囊残株结石,内镜治疗是可行的,可选择包括括约肌切开术和球囊或篮使用/钬激光碎石、电液碎石、机械体外冲击波碎石术治疗结石碎裂或化学溶解,然后在内镜下取出结石碎片[50]。随着经验的不断发展和辅助方法的发展,ESWL 结合适当的内镜治疗干预,对于治疗胆囊管残余结石和 Mirizzi 综合征是安全有效的[27],特别是在无法行手术治疗的情况下。文献中描述的 ERCP 技术用于残余胆囊管结石取出的例子包括:(1) 括约肌切开术联合传统的球囊和篮取石术;(2) 括约肌切开术联合体外冲击波碎石术(ESWL),然后内镜取出碎片;(3) 括约肌切开术联合内镜下经乳头应用钬激光治疗结石碎裂,然后内镜下取出碎片[48] [51] [52]。在 Shelton JH 的一项研究中,1 例胆囊残株结石的患者在 ERCP 下证实胆囊残株中有一颗 12 毫米 CBD 结石和一颗 8 毫米结石,移除 CBD 结石后,将 0.35 锯齿钢丝插入胆囊残株,在钢丝上方将机械碎石器插入胆囊残体,将胆囊结石压碎,通过壶腹取出。手术后患者恢复良好,没有进一步的黄疸或腹痛[49]。

4.3. 药物治疗

对于症状较轻、结石较小且没有引起严重并发症的患者,可以尝试药物治疗。主要使用的药物包括消炎利胆药,如熊去氧胆酸等。这类药物可以促进胆汁排泄,减轻胆囊残株内的炎症,有时可能会使小结石溶解或排出。熊去氧胆酸(UDCA)目前用于口服溶石小胆固醇胆结石。这种胆汁酸在胆汁酸池中的比例增加,诱导肝脏分泌胆道胆固醇减少,形成不饱和胆汁,这是促进胆固醇晶体[53]溶解的关键因素。口服 UDCA 可能对小结石有效,在 Atsuro Takimoto 等人的研究中,117 例 CBD 患者中有 12 例(10.2%)发现术后 IHBD 结石,5 例患者接受 UDCA 治疗,2 例小结石成功清除[54],但患者需要进行长期的随访。

5. 并发症及预后

残余胆囊存在各种潜在的并发症,如急性胰腺炎、胆管炎、Mirizzi 综合征、结石、胆漏、胆管狭窄、残余胆囊管扩张、瘘管形成、截肢神经瘤和缝合肉芽肿,一种罕见的术后并发症是囊管粘液囊肿,其中残余的粘液膨胀。如果粘液囊肿冲击到胆管,可能发生胆道梗阻[55] [56],但该疾病在行手术治疗后,一般能取得比较好的预后,许多文献研究表明,患者在接受治疗后因胆囊残株结石引起的症状能够得到很好的缓解,并且在术后的随访中只有少数患者出现并发症,大部分患者术后都能够达到治愈,并且没有出现相关的并发症。

6. 胆囊残株结石的预防

预防胆囊残株结石的发生是改善患者预后、降低医疗成本的重要措施。在对 115 例胆囊切除术后患

者的静脉胆管造影研究中, Keiler 等人发现, 65% 的患者有 1 cm 的胆囊管留在原位[57], 对 113 例腹腔镜胆囊切除术后行静脉胆管造影的胆囊管残端进行测量。他们发现, 高达 24.8% (28 名患者) 的残端长度在 2 到 3 厘米之间[34], 最近的研究表明, 术后残端直径与长期并发症之间存在直接关联, 更大的胆囊残端被发现与更多的长期并发症相关[58]-[60]。因此, 一些研究主张通过彻底解剖 Calot 三角区, 且胆囊管应被完全解剖, 直到离 CBD 1 厘米处, 囊管残端最长长度为 0.5 cm, 在剪切术或夹闭之前尝试向胆囊方向挤压胆囊管, 特别是有结石梗阻性黄疸和胰腺炎病史的患者。术中胆管造影的常规使用存在争议, 但有部分文献建议常规使用术中胆管造影, 它可以用于检测胆囊管中的结石, 以减少胆囊切除术后综合征的发生率, 对多个病例回顾分析中指出, 准确识别胆囊与胆囊管连接处, 可以预防胆囊结石和胆管结石的残留[7] [21] [61]-[63]。

由此可见, 在进行胆囊切除术时尽可能的做到对胆囊三角区细致清楚的解剖, 并且使留下的胆囊管残端长度尽量短, 能够有效地预防胆囊残株结石。术前胆囊炎症较重可能会使胆囊充血、水肿及粘连手术出血多手术视野不佳给解剖带来困难, 因此把握行胆囊切除术的时机也是重要因素, 因在患者病情允许的情况下, 避免在炎症急性期行手术治疗, 因炎症急性期行手术可能会因炎症时造成的组织粘连较重等情况而无法行完全胆囊切除术, 从而选择行胆囊部分切除术, 这大大将增加残余胆囊结石发病的风险, 所以对于存在急性腹痛和炎症急性期的患者主张先进行保守治疗, 待炎症消退后 2~4 周再行手术治疗。这不仅能够增加手术的安全性, 还能大大的减少手术并发症。

7. 总结与展望

虽然胆囊残株结石这一疾病是比较罕见的, 但是能给患者带来身体、心理和经济上的沉重负担, 因此应该对该疾病引起更多重视。越来越多的研究表明, 基因和遗传因素在胆囊结石的形成中起着重要作用, 未来的研究可能会通过探索与胆囊残株结石相关的基因和遗传因素, 以及这些因素如何影响结石的形成和发展, 该疾病的发生机制, 来制定更有针对性更有效的预防及治疗措施。目前对于胆囊残株结石的诊断主要依赖于影像学相关检查, 对于检验相关的诊断标志物仍是一个空白的领域, 期望在未来的研究中能够在血液、胆汁或尿液等中找到某些标志物, 这些标志物的变化可能与胆囊残株结石的形成或存在相关, 从而为诊断提供新的依据和思路。术后的管理和随访对于预防胆囊残株结石的复发也非常重要, 未来的研究可能会关注术后饮食、生活方式的指导, 以及定期的复查和监测, 以早期发现和处理残余胆囊结石的复发。尽管通过目前的各种治疗能够有效的治愈该疾病, 但希望通过未来对该疾病的研究改进诊断和手术方法, 能够达到最佳管理策略, 达到更好的治愈胆囊残株结石并尽量减少胆囊残株结石及其相关并发症的发生率。通过不断的技术创新与研究深入, 我们有理由相信, 未来的胆囊残株结石治疗将会更加安全、有效, 从而为患者带来更大的福音。

参考文献

- [1] Chowbey, P., Soni, V., Sharma, A., Khullar, R. and Baijal, M. (2010) Residual Gallstone Disease—Laparoscopic Management. *Indian Journal of Surgery*, **72**, 220-225. <https://doi.org/10.1007/s12262-010-0058-8>
- [2] Zahedian, A., Ahangar, S.K. and Asghari, Y. (2018) Post Cholecystectomy Syndrome Need to Redo Laparoscopic Completion Surgery: A Case Report. *International Journal of Surgery Case Reports*, **42**, 145-147. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.12.001>
- [3] 禹峰, 夏磊洲, 张拥军, 步雪峰. 腹腔镜下残余胆囊切除 6 例[J]. 中国现代普通外科进展, 2019, 22(10): 792-793+796.
- [4] Vyas, F.L., Nayak, S., Perakath, B. and Pradhan, N.R. (2005) Gallbladder Remnant and Cystic Duct Stump Calculus as a Cause of Postcholecystectomy Syndrome. *Tropical Gastroenterology*, **26**, 159-160.
- [5] Kim, J.Y., Kim, K.W., Ahn, C., Hwang, S., Lee, Y., Shin, Y.M., et al. (2008) Spectrum of Biliary and Nonbiliary

- Complications after Laparoscopic Cholecystectomy: Radiologic Findings. *American Journal of Roentgenology*, **191**, 783-789. <https://doi.org/10.2214/ajr.07.3602>
- [6] Girometti, R., Brondani, G., Cereser, L., Como, G., Del Pin, M., Bazzocchi, M., *et al.* (2010) Post-Cholecystectomy Syndrome: Spectrum of Biliary Findings at Magnetic Resonance Cholangiopancreatography. *The British Journal of Radiology*, **83**, 351-361. <https://doi.org/10.1259/bjr/99865290>
- [7] Saroj, S.K., Kumar, S., Afaque, Y., Bhartia, A. and Bhartia, V.K. (2016) The Laparoscopic Re-Exploration in the Management of the Gallbladder Remnant and the Cystic Duct Stump Calculi. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, **10**, PC06-PC08. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2016/20154.8342>
- [8] Sitenko, V.M., Nechaï, A.I., Stukalov, V.V. and Kalashnikov, S.A. (1976) [Large Stump of the Cystic Duct]. *Vestnik Khirurgii Imeni I. I. Grekova*, **116**, 56-59.
- [9] 刘连杰, 曹天泽, 董宝珠. 14 例残余胆囊结石成因分析及预防措施探讨[J]. 内蒙古医学杂志, 2012, 44(3): 354-355.
- [10] 邹浩, 朱红, 张小文, 王琳, 李晓, 王琨, 王炳煌. 胆囊结石合并胆总管结石微创治疗方式的选择[J]. 广东医学, 2011, 32(10): 1319-1321.
- [11] 陈耀智. 残余胆囊结石的致病因素分析与应对策略[J]. 海南医学, 2014, 25(14): 2129-2130.
- [12] Lammert, F. and Wittenburg, H. (2024) Gallstones: Prevention, Diagnosis, and Treatment. *Seminars in Liver Disease*, **44**, 394-404. <https://doi.org/10.1055/a-2378-9025>
- [13] 王晓云, 莫一我, 刘俊. 57 例胆囊术后残留病变的防治探讨[J]. 中华肝胆外科杂志, 2007, 13(8): 525-527.
- [14] Erol, T. and Abbasoğlu, O. (2020) Laparoscopic Cholecystectomy for Remnant Gall Bladder. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, **23**, 1621-1623. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_702_19
- [15] Yanagimoto, Y., Omori, T., Jeong-Ho, M., Shinno, N., Yamamoto, K., Takeuchi, Y., *et al.* (2019) Feasibility and Safety of a Novel Laparoscopic and Endoscopic Cooperative Surgery Technique for Superficial Duodenal Tumor Resection: How I Do It. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **23**, 2068-2074. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04176-2>
- [16] Grossman, J.G., Johnston, W.R., Fowler, K.J., Williams, G.A., Hammill, C.W. and Hawkins, W.G. (2019) A Diagnosis Reconsidered: The Symptomatic Gallbladder Remnant. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, **26**, 137-143. <https://doi.org/10.1002/jhbp.613>
- [17] Yan, J., Zhou, C., Wang, C., Li, Y., Yang, L., Chen, Y., *et al.* (2020) Risk Factors for Delayed Hemorrhage after Endoscopic Sphincterotomy. *Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International*, **19**, 467-472. <https://doi.org/10.1016/j.hbps.2019.12.010>
- [18] 徐春. 超声显像在残余胆囊诊断中的应用价值[J]. 中国社区医师(医学专业), 2012, 14(2): 263.
- [19] Laing, F.C. and Jeffrey, R.B. (1983) Choledocholithiasis and Cystic Duct Obstruction: Difficult Ultrasonographic Diagnosis. *Radiology*, **146**, 475-479. <https://doi.org/10.1148/radiology.146.2.6849098>
- [20] Wani, N., Khan, N., Shah, A. and Khan, A. (2010) Post-Cholecystectomy Mirizzi's Syndrome: Magnetic Resonance Cholangiopancreatography Demonstration. *Saudi Journal of Gastroenterology*, **16**, 295-298. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.70620>
- [21] Palanivelu, C., Rangarajan, M., Jategaonkar, P.A., Madankumar, M.V. and Anand, N.V. (2009) Laparoscopic Management of Remnant Cystic Duct Calculi: A Retrospective Study. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, **91**, 25-29. <https://doi.org/10.1308/003588409x358980>
- [22] 严雄, 袁锋, 戴世民. 残余胆囊的诊治及预防[J]. 中国当代医药, 2010, 17(24): 32-33.
- [23] 赵晓光, 闫飞虎, 王坚, 郝立校, 蔡珍福, 卞承玲. 残余胆囊的诊断和治疗(附 52 例报告) [J]. 临床医学, 2012, 32(12): 6-8.
- [24] Pernice, L.M. and Andreoli, F. (2009) Laparoscopic Treatment of Stone Recurrence in a Gallbladder Remnant: Report of an Additional Case and Literature Review. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **13**, 2084-2091. <https://doi.org/10.1007/s11605-009-0913-8>
- [25] Bodvall, B. and Overgaard, B. (1966) Cystic Duct Remnant after Cholecystectomy. *Annals of Surgery*, **163**, 382-390. <https://doi.org/10.1097/0000658-196603000-00009>
- [26] Mohamadnejad, M., Hashemi, S., Zamani, F., Baghai-Wadji, M., Malekzadeh, R. and Eloubeidi, M. (2014) Utility of Endoscopic Ultrasound to Diagnose Remnant Stones in Symptomatic Patients after Cholecystectomy. *Endoscopy*, **46**, 650-655. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1365721>
- [27] Sharma, A., Chowbey, P., Goswami, A., Afaque, Y., Najma, K., Baijal, M., *et al.* (2015) Residual Gallbladder Stones after Cholecystectomy: A Literature Review. *Journal of Minimal Access Surgery*, **11**, 223-230. <https://doi.org/10.4103/0972-9941.158156>

- [28] 费维国, 姚坦. 胆囊切除术后残余胆囊结石 28 例诊治分析[J]. 中华普通外科学文献(电子版), 2009, 3(2): 145-146.
- [29] 邵惠江, 鲁葆春, 阮新贤, 沈志宏. 残余胆囊结石 6 例诊治分析[J]. 肝胆胰外科杂志, 2021, 33(9): 543-546.
- [30] 安东均, 杨兴武, 安宁. 胆囊残株癌(附 4 例报告) [J]. 中国实用外科杂志, 1995(5): 291-292.
- [31] 黄志强, 张举, 黄洪军, 林敏杰, 孟兴成, 吴志明. 以腹壁切口反复感染为首发症状的残余胆囊结石一例[J]. 肝胆胰外科杂志, 2023, 35(9): 564-565.
- [32] 李继东, 冯帆, 耿天翔. 腹腔镜手术与传统开放手术治疗老年残余胆囊胆管结石的疗效对比[J]. 肝胆外科杂志, 2017, 25(4): 278-281.
- [33] Demetriades, H., Pramateftakis, M.G., Kanellos, I., Angelopoulos, S., Mantzoros, I. and Betsis, D. (2008) Retained Gallbladder Remnant after Laparoscopic Cholecystectomy. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, **18**, 276-279. <https://doi.org/10.1089/lap.2006.0210>
- [34] Chowbey, P.K., Bandyopadhyay, S.K., Sharma, A., Khullar, R., Soni, V. and Baijal, M. (2003) Laparoscopic Reintervention for Residual Gallstone Disease. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, **13**, 31-35. <https://doi.org/10.1097/00129689-200302000-00007>
- [35] Li, L., Cai, X., Mou, Y. and Wei, Q. (2008) Reoperation of Biliary Tract by Laparoscopy: Experiences with 39 Cases. *World Journal of Gastroenterology*, **14**, 3081-3084. <https://doi.org/10.3748/wjg.14.3081>
- [36] Clemente, G., Giuliani, F., Cadeddu, F. and Nuzzo, G. (2001) Laparoscopic Removal of Gallbladder Remnant and Long Cystic Stump. *Endoscopy*, **33**, 814-815.
- [37] Tantia, O., Jain, M., Khanna, S. and Sen, B. (2008) Post Cholecystectomy Syndrome: Role of Cystic Duct Stump and Re-Intervention by Laparoscopic Surgery. *Journal of Minimal Access Surgery*, **4**, 71-75. <https://doi.org/10.4103/0972-9941.43090>
- [38] Cawich, S.O., Wilson, C., Simpson, L.K. and Baker, A.J. (2014) Stump Cholecystitis: Laparoscopic Completion Cholecystectomy with Basic Laparoscopic Equipment in a Resource Poor Setting. *Case Reports in Medicine*, **2014**, Article ID: 787631. <https://doi.org/10.1155/2014/787631>
- [39] A. M., T.A., Mohammad, H., Ibrahim Mansour, M. and Farouk Amin, M. (2021) Post-Cholecystectomy Gallbladder Remnant and Cystic Duct Stump Stone: Surgical Pitfalls, Causes of Occurrence and Completion Cholecystectomy (Open versus Laparoscopic) as a Safe Surgical Option of Treatment: Short and Long Term Outcome. Randomized Control. *Surgery, Gastroenterology and Oncology*, **2021**, 1-9. <https://doi.org/10.21614/sgo-ec-368>
- [40] 张建康, 李涛, 秦锡虎, 吴宝强. 吲哚菁绿荧光胆道成像技术辅助腹腔镜残余胆囊结石切除: 1 例报道[J]. 手术电子杂志, 2023, 10(6): 76-77.
- [41] Mohtashami, A., Ziaziaris, W.A., Lim, C.S.H., Bhimani, N., Leibman, S. and Hugh, T.J. (2024) Surgical Options for Retained Gallstones after Cholecystectomy. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, **34**, 625-629. <https://doi.org/10.1097/sle.0000000000001333>
- [42] van Manen, L., Tummers, Q.R.J.G., Inderson, A., Bhalla, A., Vahrmeijer, A.L., Bonsing, B.A., et al. (2019) Intraoperative Detection of the Remnant Cystic Duct during Robot-Assisted Surgery Using Near-Infrared Fluorescence Imaging: A Case Report. *BMC Surgery*, **19**, Article No. 104. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0567-8>
- [43] Gijzen, A.F., Vaassen, H.G.M., Vahrmeijer, A.L., Geelkerken, R.H., Liem, M.S.L., Bockhorn, M., et al. (2023) Robot-assisted and Fluorescence-Guided Remnant Cholecystectomy: A Prospective Dual-Center Cohort Study. *HPB*, **25**, 820-825. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2023.03.015>
- [44] Murry, J. and Babineau, H. (2024) Management of the Difficult Gallbladder. *Surgical Clinics of North America*, **104**, 1217-1227. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2024.03.009>
- [45] Bhandarkar, S.D., Kalikar, V.R., Patankar, A. and Patankar, R. (2024) The Use of Indocyanine Green and Near-Infrared Imaging in Laparoscopic Completion Cholecystectomy for the Management of Stump Cholecystitis: A Case Series. *Journal of Minimal Access Surgery*, **20**, 253-257. https://doi.org/10.4103/jmas.jmas_98_23
- [46] Ambe, P.C., Plambeck, J., Fernandez-Jesberg, V. and Zarras, K. (2019) The Role of Indocyanine Green Fluorescopy for Intraoperative Bile Duct Visualization during Laparoscopic Cholecystectomy: An Observational Cohort Study in 70 Patients. *Patient Safety in Surgery*, **13**, Article No. 2. <https://doi.org/10.1186/s13037-019-0182-8>
- [47] Ibrahim, R., Abdalkoddus, M., Mownah, O., Chanthu, A., Yao, L. and Aroori, S. (2023) Safety Profile and Outcomes of Intraoperative Ultrasound-Guided Remnant Cholecystectomy. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, **105**, 528-531. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2022.0142>
- [48] Benninger, J., Rabenstein, T., Farnbacher, M., Keppler, J., Hahn, E.G. and Schneider, H.T. (2004) Extracorporeal Shock-wave Lithotripsy of Gallstones in Cystic Duct Remnants and Mirizzi Syndrome. *Gastrointestinal Endoscopy*, **60**, 454-459. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(04\)01810-3](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(04)01810-3)
- [49] Shelton, J.H. and Mallat, D.B. (2006) Endoscopic Retrograde Removal of Gallbladder Remnant Calculus.

- Gastrointestinal Endoscopy*, **64**, 272-273. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.01.042>
- [50] Desai, G.S., Pande, P., Narkhede, R. and Wagle, P. (2019) Late Postcholecystectomy Mirizzi Syndrome Due to a Sessile Gall Bladder Remnant Calculus Managed by Laparoscopic Completion Cholecystectomy: A Feasible Surgical Option. *BMJ Case Reports*, **12**, e228156. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-228156>
- [51] Phillips, M.R., Joseph, M., Dellon, E.S., Grimm, I., Farrell, T.M. and Rupp, C.C. (2014) Surgical and Endoscopic Management of Remnant Cystic Duct Lithiasis after Cholecystectomy—A Case Series. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **18**, 1278-1283. <https://doi.org/10.1007/s11605-014-2530-4>
- [52] Janes, S., Berry, L. and Dijkstra, B. (2005) Management of Post Cholecystectomy Mirizzi's Syndrome. *Journal of Minimal Access Surgery*, **1**, 34-36. <https://doi.org/10.4103/0972-9941.15244>
- [53] Portincasa, P. (2012) Therapy of Gallstone Disease: What It Was, What It Is, What It Will Be. *World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics*, **3**, 7-20. <https://doi.org/10.4292/wjgpt.v3.i2.7>
- [54] Takimoto, A., Fumino, S., Iguchi, M., Takemoto, M., Takayama, S., Kim, K., *et al.* (2022) Current Treatment Strategies for Postoperative Intrahepatic Bile Duct Stones in Congenital Biliary Dilatation: A Single Center Retrospective Study. *BMC Pediatrics*, **22**, Article No. 695. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03759-4>
- [55] Turner, M.A. and Fulcher, A.S. (2001) The Cystic Duct: Normal Anatomy and Disease Processes. *RadioGraphics*, **21**, 3-22. <https://doi.org/10.1148/radiographics.21.1.g01ja093>
- [56] Kumar, S., Kurian, N., Singh, R.K., Chidipotu, V.R., Kumar, S., Raj, A.K., *et al.* (2023) Surgical Management of Cystic Duct Stump Calculi Causing Post-Cholecystectomy Syndrome: A Prospective Study. *Journal of Minimal Access Surgery*, **19**, 257-262. https://doi.org/10.4103/jmas.jmas_75_22
- [57] Keiler, A., Pernegger, C., Hornof, R., Wenzl, S. and Brandtner, W. (1992) [The Cystic Duct Stump after Laparoscopic Cholecystectomy]. *Wiener Klinische Wochenschrift*, **104**, 356-359.
- [58] Teshima, T., Nitta, H., Mitsuura, C., Shiraishi, Y., Harada, K., Shimizu, K., *et al.* (2021) How to Treat Remnant Cholecystitis after Subtotal Cholecystectomy: Two Case Reports. *Surgical Case Reports*, **7**, Article No. 109. <https://doi.org/10.1186/s40792-021-01183-x>
- [59] Toro, A., Teodoro, M., Khan, M., Schembari, E., Di Saverio, S., Catena, F., *et al.* (2021) Subtotal Cholecystectomy for Difficult Acute Cholecystitis: How to Finalize Safely by Laparoscopy—A Systematic Review. *World Journal of Emergency Surgery*, **16**, Article No. 45. <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00392-x>
- [60] Kohga, A., Suzuki, K., Okumura, T., Yamashita, K., Isogaki, J., Kawabe, A., *et al.* (2019) Calculus Left in Remnant Gallbladder Cause Long-Term Complications in Patients Undergoing Subtotal Cholecystectomy. *HPB*, **21**, 508-514. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.09.007>
- [61] Schofer, J.M. (2010) Biliary Causes of Postcholecystectomy Syndrome. *The Journal of Emergency Medicine*, **39**, 406-410. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2007.11.090>
- [62] Ausania, F., Holmes, L.R., Ausania, F., Iype, S., Ricci, P. and White, S.A. (2012) Intraoperative Cholangiography in the Laparoscopic Cholecystectomy Era: Why Are We Still Debating? *Surgical Endoscopy*, **26**, 1193-1200. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2241-4>
- [63] Popescu, R.C., Leopa, N., Dumitru, A., Dan, C., Dosa, A., Bosneagu, R., *et al.* (2021) Residual Gallbladder and Cystic Duct Stump Stone after Cholecystectomy: Laparoscopic Management. *Chirurgia*, **116**, 484-491. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.116.4.484>