



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.02.012
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2021.02.012
Chinese Journal of General Surgery, 2021, 30(2):228-235.

· 文献综述 ·

三入路理论体系指导下的胆系结石病微创治疗研究进展

周华波, 李广阔, 何伊嘉, 里越, 尹思能, 陈安平

(四川省成都市第二人民医院 肝胆外科, 四川 成都 610000)

摘要

结石病是我国胆道系统疾病中占比最高的病种。它具有病情复杂、容易复发、根治困难、并发症多等临床特点。其晚期更可出现胆汁性肝硬化、门静脉高压及肝内外胆管癌等终末期胆道病变, 成为肝胆外科长期难以攻克的难题。近年来, 各种微创手术治疗胆系结石的报道越来越多, 以腹腔镜和内镜为代表的微创技术发展为这一疾病治疗开辟了新纪元。笔者结合自身团队的经验及相关文献资料就新时期三入路理论统领下胆系结石的微创诊疗体系化建设及发展作一简要的综述。

关键词

胆石症; 最小侵入性外科手术; 综述
中图分类号: R657.4

Research progress of minimally invasive treatment of cholelithiasis guided by “three-approach” theory

ZHOU Huabo, LI Guangkuo, HE Yijia, LI Yue, YIN Sineng, CHEN Anping

(Department of Hepatobiliary Surgery, Chengdu Second People's Hospital, Chengdu 610000, China)

Abstract

Stone disease accounts for the highest proportion among the disorders of the biliary system in our country. It is characterized by complex pathologies, high relapse rates, low cure rates and multiple complications. In its advanced stage, the end-stage biliary disease such as biliary cirrhosis, portal hypertension and intrahepatic cholangiocarcinoma may occur, so it has long been an intractable problem in the field of hepatobiliary surgery. In recent years, there are increasing reports of using various minimally invasive procedures in the treatment of cholelithiasis, and the development of minimally invasive techniques represented by laparoscopy and endoscopy has opened up a new era for the treatment of this condition. Here, the authors present a review of the systematization and progress of minimally invasive management of cholelithiasis guided by the “three-approach” theory in the new period based on the experience of our own team and related literature.

Key words

Cholelithiasis; Minimally Invasive Surgical Procedures; Review
CLC number: R657.4

胆系结石根据发病部位的不同可分为肝内

胆管结石、肝外胆管结石、胆囊结石, 属于多发病, 常见病。据统计, 我国某些流行地区发病率可高达60%^[1], 且有报道统计5%~13%的胆系结石患者最终继发了胆道恶性肿瘤^[2]。由于其复杂的病理改变及时常出现的严重并发症, 其治疗一直是肝胆外科的难题。随着临床经验的积累, 肝内胆管结石的治疗已由对症治疗发展为彻底性治疗。

收稿日期: 2020-10-26; 修订日期: 2021-01-19。

作者简介: 周华波, 四川省成都市第二人民医院主治医师, 主要从事胆系疾病微创治疗及胰胆合流异常相关方面的研究。

通信作者: 李广阔, Email: liguangkuo@126.com

其治疗主要依靠手术治疗,手术原则为“去除病灶,取尽结石,矫正狭窄,通畅引流,防治复发”^[3]。近年来随着精准医学、微创外科、加速康复外科等理念的发展,该类疾病的手术治疗逐渐走向了微创化、精准化。现本文将着重从不同路径对胆系结石的微创治疗进展进行综述,以期能为临床工作的术前优化起到一定的参考作用。

1 胆系结石微创手术的发展与评价

微创手术是在“复杂疾病-简单处理”的思潮中萌发出来的治疗手段。自1987年,法国Mouret成功施行世界上首例腹腔镜胆囊切除术(LC)以来,越来越多的微创技术得到外科医师的青睐及认可。胆系结石的微创手术,多是由技术醇熟的消化外科医师利用各种内窥镜以及其他先进的医疗器械和设备进行肝内外结石病灶的清除、胆汁的通畅引流来实现的。与传统胆道手术相比,微创手术具备一定的优越性:(1)疼痛少,患者更耐受:部分手术只需进行局部药物镇痛,无需对患者进行麻醉即可完成(如经T管窦道取石、经十二指肠镜乳头切开取石等),这就使得很多无法耐受全麻的高龄患者手术变得可行。(2)创伤小,患者心理负担轻:大部分经生理自然通道进行的微创手术,体位无伤口,而其余经体表的微创术口也大多在1 cm范围内,术后恢复迅速,且基本不会留下疤痕,较动则10 cm的传统手术切口相比,术后患者心理负担更轻。(3)患者依从性高,恢复快,愈后好:微创手术的伤口小,通常情况下术后患者疼痛轻,无需长期卧床,可早期活动促进康复及进食维持营养,该类患者自身感受好,依从性也较高,从而使得其恢复快、愈合好。(4)具备反复、持续性,规避大手术风险:胆系结石容易复发,难以完全治愈,特别是合并肝内结石者,常常需多次反复手术解决问题。多次手术可使得腹腔严重粘连,解剖变异,给外科手术医师带来莫大的困难及风险。而我们的经皮经肝胆道取石则可以经固定窦道反复取石,具有可持续性、可反复操作性,有效规避传统手术的相关风险。总之,随着手术设备的改进和内镜技术的成熟,微创外科正在改变我国传统胆道外科的格局与定位。

2 三入路理论下的胆系结石微创治疗方法

2.1 上入路途径的胆道结石微创治疗

1972年,由日本学者进行了世界上第1例经皮经肝胆道镜检查(percutaneous transhepatic cholangioscopy, PTCS)的相关报道^[3]。后来,张宝善教授将其引入到国内,再经过几十年的发展和技术改良,成为了今天大家所熟知的经皮经肝胆道镜(软镜)或肾镜(硬镜)碎石取石(percutaneous transhepatic cholangioscopy lithotomy, PTCSL)、经皮经肝穿刺支架置入等一系列手术。其实际均为经皮经肝胆道穿刺置管引流(percutaneous transhepatic biliary drainage, PTCD)延伸而来的技术。当PTCD成功后,手术人员将导丝更换为不同型号的鞘管逐步扩张窦道,以便胆道镜能顺利通过,以进一步检查及处理胆道疾病。该手术可以充分探查肝胆管狭窄程度、医源性胆道损伤位置、胆道肿瘤侵犯情况等等,还能对相关疾病进行系列治疗,如:弥漫性肝胆管结石、术后肝内胆管残石或复发结石的取石治疗,胆系化脓性感染的局部抗炎治疗及胆汁引流治疗,晚期肿瘤或肝胆管狭窄的支架置入治疗等等。特别是对于年老体衰等多种因素不能耐受全麻手术者,多次开腹手术且肝内胆管结石复发者,不易采用内镜逆向胰胆管造影手术治疗者,该方案可从上入路途径为患者带来治疗的希望。但PTCS技术也有其弊端,在其整个肝内穿刺或扩张过程中存在医源性胆管损伤,动或静脉-胆瘘、假性动脉瘤、甚至大出血等风险^[4-5]。同时,针对萎缩病变肝脏的祛除及胆道镜无法进入的细小肝胆道结石,PTCS技术仍然无法处理^[6-8],使得其临床应用在一定程度上受限。故笔者认为该类手术具有一定的局限性及适用性,术前需严格掌握适应证,争取一次成功,避免反复操作带来的肝胆道副损伤。

2.2 中入路途径的胆道结石微创治疗

2.2.1 腹腔镜肝部分切除 肝内胆管结石具有按肝内胆管树呈节段性分布的临床特点,肝切除术不仅能彻底清除局部胆管内的结石,还能切除狭窄的胆管和萎缩纤维化的肝脏组织以及可能存在的肝内胆管癌病灶^[9],术后结石残留率和复发率均较其它治疗方法低^[10-11],被公认为是肝内胆管结石的最重要治疗手段。1991年Reich等在腹腔镜

下成功实施了肝部分切除术 (laparoscopic partial hepatectomy, LPH), 为肝胆管结石的微创治疗翻开了新的篇章^[12]。近些年来随着腹腔镜手术的不断提升, LPH 已成为治疗肝胆管结石的常用方法。此手术从肝脏探查、游离到病灶切除等操作过程均在腹腔镜下完成, 其优势是可达到结石连同病灶的完全祛除, 劣势是患者需耐受全麻, 手术难度大、时间长, 发生出血、静脉血栓、气体栓塞等并发症的风险相对较高^[3, 13-14], 故大多数老年高龄全身基础疾病多而重无法耐受麻醉的患者不适用。但该手术方式具有干净、利落特征, 针对结石局限于某一肝段或肝叶者常可一劳永逸, 尤为适用。

2.2.2 腹腔镜、胆道镜联合治疗胆系结石的相关技术

自从 1991 年美国的 Phillip 开展腹腔镜下胆道探查取石 T 管引流术以来, 腹腔镜联合胆道镜处理胆系结石的技术便在国内多家医院得以迅速的推广及应用。其主要包括腹腔镜胆囊切除时同期胆道探查取石一期缝合术、一期缝合联合内引流及一期缝合联合外引流术。在胆道探查术后留置 T 管以利于胆道引流、减压是最初腹腔镜胆总管取石后最常用的手术方法, 该方案相对于后两者而言更为安全, 同时便于手术后胆道造影及使用胆道镜再次取残石等操作, 对于反复脓性胆管炎合并肝内外胆道大量结石 (特别是泥沙样结石) 而无法一次性取尽者尤为适用。因留置 T 管较后两者一期缝合手术方案而言, 手术时间更短, 风险更小, 可快速有效的缓解胆管内压等优势^[15]。但放置 T 管也存在多种诸如: 管导滑脱造成胆汁性腹膜炎^[16], 大量胆汁丢失致水电解质紊乱^[17], T 管压迫腹腔组织导致其糜烂出血、压迫肠道导致其坏死、肠漏^[18], 体外护理不佳致逆行性胆道感染等风险^[19]。基于以上种种 T 管引流的风险及弊端, 近些年许多医院开始了胆道探查术中一期缝合术。该手术方式是指在胆囊切除胆总管探查取石同时一次性缝合胆总管切口, 其最重要的是需要确保胆道内取石殆尽。它避免了放置 T 管引起的一系列术后并发症, 使患者的生活质量得到明显提高, 真正的体现了微创外科技术的优越性; 其同时还最大限度的保存了胆管的完整性, 减小了对胆道系统生理功能的损害以及对术后肝肠循环的影响, 但随着国内外多中心的临床研究, 有大多数单位已报道其术后存在胆汁漏、缝合处胆道狭窄、结

石残留等隐患^[20], 常使得其手术患者需再次手术解决问题, 给患者带来了莫大的心理及生理伤害, 也带来了经济损失及医疗资源的浪费。其实际上笔者团队从 1992 年便开始施行腹腔镜、胆道镜联合的胆囊切除、胆总管取石一期缝合术, 经过多年的研究还是难以避免一期缝合后胆汁漏的问题。针对以上问题, 有不少单位开始了在胆囊切除、胆管取石同时将十二指肠镜的技术进行嫁接, 进行了改良式的胆道探查术引流术即胆道探查取石一期缝合联合胆道引流手术。其包含了胆道内支架引流和胆道外引流 (主要为鼻胆管引流) 的方式。前者是在明确胆道内无残余结石后, 胆道镜直视下, 将胆道内引流支架置入胆总管内, 确认通过 Oddi 括约肌后释放, 大部分内支架在术后 2 周左右自行脱落, 对于不能脱落的支架需后期在十二指肠镜下取出。该内引流的可通过支撑内引流管将胆汁直接引流到十二指肠, 达到有效胆道减压、减少胆汁漏、促进胆总管切口愈合等目的。但由于内支架穿过 Oddi 括约肌, 术后可能出现肠液返流, 污染胆道, 从而诱发胆道感染、高淀粉酶血症及并发胰腺炎等^[21-22]。另有报道, 内引流胆道支架因置入过程无法监控全部过程, 存在致肠道穿孔等风险^[23], 因此操作过程应在斑马导丝等引导下轻柔处理, 切记使用暴力。基于以上各种联合手术方式的优缺点分析及总结, 笔者团队近些年采用在术中一期缝合联合鼻胆管外引流术 (endoscopic nasobiliary drainage, ENBD) 处理胆囊结石并胆管结石患者。该手术方式在胆道减压、预防胆汁漏及促进胆管切口愈合方面与胆道内支架引流效果相当, 具有异曲同工之妙。由于此方式下引流管的尾端在体外, 而内支架引流方式时尾端在肠腔, 故该方式在一定程度上规避了肠液的逆流感染, 是一种相对较好的胆道减压处理方式。但值得提及的是 ERCP 费用相对较高, 会增加患者的经济负担。

2.2.3 经 T 管瘻道的胆道镜技术

肝内外胆系结石者, 由于肝内胆管分支较多, 结石部位分散, 手术往往难以确保其结石取净。尽管胆系结石的手术处理技术已日渐成熟, 在我国的肝内外胆管术后残留结石发生率仍较高, 有文献报道为 36%~72%^[24]。对于肝胆管结石取石术后, 留有残余结石者常常需要再次、甚至是反复多次手术, 这使得患者身心受创, 从而畏惧手术。对于手术

医生而言,再次手术时原手术部位各组织器官通常粘连严重,局部解剖层次不清,解剖结构紊乱,常使得手术过程尤为困难,甚至可能造成一些不可挽回的损伤。基于以上情况,经T管瘻道的纤维胆道镜技术在治疗胆道术后残余结石上得到了大多数外科医生的喜爱。对于扩张胆管的肝胆管结石术后患者,只要首期手术时能成功埋置T管,后期便能较为容易的经该瘻道反复取石及清理胆道。由于胆道镜具有直视和可弯曲的特点,不仅能处理I、II级胆管结石,还能处理扩张的III级以上肝内胆管结石^[25-27]。同时,经T管瘻道的胆道镜探查术无需全麻,无须特殊术前准备,操作几乎无创,若一次无法全部取净结石,可继续埋置胆道引流管,反复多次操作。笔者团队认为,纤维胆道镜取石安全有效,创伤小,并发症少,该术式对于胆道术后残石患者而言,可免除其遭受再次肝叶切除及多次开腹之苦,是当前治疗胆道术后残石值得推崇的方法。

2.3 下入路十二指肠镜技术在胆系结石诊治中的应用

2.3.1 十二指肠乳头括约肌切开 内镜下十二指肠乳头括约肌切开取石术(endoscopic sphincterotomy, EST)是一种在人本身的消化道内进行操作的内镜手术,是由操作者从口腔置入十二指肠镜到达十二指肠乳头括约肌开口处,再使用连接高频电发生器的切开刀将乳头括约肌切开,使开口扩大后进行胆管取石的治疗方法,是临床上开展最早、应用最广的内镜技术之一,其无需全麻,且创伤较小,尤为适用于老年高龄患者、腹部再次或多次手术患者等。该方法对直径 ≤ 0.5 cm的结石尤为有效,治疗有效率可高达90%^[28]。既往文献^[29-30]报道其在直径位于0.5~1.0 cm者也有高达75%的成功率,但是对结石直径 >1.0 cm的患者,此方法效果较差^[30]。原因在于乳头括约肌切开的范围有限,若胆管结石较大,过度切开乳头,则容易导致出血、肠穿孔等。笔者团队认为,该方案主要适用于胆总管内结石直径 ≤ 1.0 cm或者直径虽 >1.0 cm,但能顺利在ERCP下网篮碎石者,尤其适用于胆总管下端结石嵌顿紧密者。另外值得提及的是EST对内镜医师的操作要求相对较高,在切开乳头括约肌过程中及切开后有其难以避免的并发症。若切开过程损伤了胰管开口或切开后过

度电凝切口使胰管汇合处受损可导致胰管流出道污染或阻塞,从而诱发急性胰腺炎。若十二指肠乳头括约肌切开过大、使用针状切开刀位置不当、切开方向不当等则可能导致术后乳头出血、肠穿孔等^[31-32]。另者,有许多学者认为EST切开了乳头括约肌,会导致括约肌功能的损伤,甚至是丧失^[33];术后括约肌切开处的瘢痕愈合也将可能导致胆管下端的狭窄,胆汁引流不畅,从而诱发胆管炎等^[34-36]。笔者团队认为,在能取除结石的情况下,应尽量保留乳头括约肌的完整性,也就是说切口应尽量小,能微切开绝不小切开,能小切开绝不大切,而对于结石较大者,只要身体情况许可,最好选择中入路方式;但对于老年高龄不能耐受全麻手术的患者、腹部有手术史患者以及单纯的胆总管小结石患者,仍然首选ERCP+EST解决问题。

2.3.2 十二指肠乳头球囊扩张 内镜下十二指肠乳头球囊扩张取石术(endoscopic papillary balloon dilatation, EPBD),是在不破坏乳头括约肌及保持其完整性的前提下,将十二指肠镜伸至十二指肠乳头后,通过造影导管将斑马导丝插入胆总管后移去导管,再沿斑马导丝将头端带有气囊的导管插入到胆管腔内,再根据胆管直径充入适量气体(2~5 mL)扩张球囊,从而扩大十二指肠乳头括约肌以通畅胆总管入口并采用气囊拖拉出结石的技术。一项有关内镜下乳头括约肌球囊扩张与乳头括约肌切开的对比性荟萃分析中指出这两种方法在治疗胆总管结石术中术后并发症的发生率上无明显区别,前者取石成功率相对低,但其取石过程中使用碎石机的频率也可明显降低^[37-38]。总之EPBD侵袭性小,它无需切开乳头,也就有效避免了十二指肠乳头括约肌的功能性损伤,避免了乳头切开过程的出血、肠穿孔、胰腺炎、术后Oddi括约肌狭窄等并发症,使得十二指肠镜下的取石操作更为安全。同时在气囊充气的过程中,它还能在一定程度上扩张狭窄胆道,尤其是炎性感染所引起的膜性狭窄胆管者。但是EPBD也有其操作时间长、成功率比EST低、可导致医源性胰腺炎^[39]等缺点。因此,笔者认为其对肝内外胆管结石合并胆管下端炎性狭窄的患者或凝血功能异常的胆管结石患者尤为适用,可作为一种在EST前优先考虑的术式。

2.3.3 十二指肠镜下鼻胆管引流 十二指肠镜下鼻胆管引流术(endoscopic nasobiliary drainage,

ENBD)是通过造影导管将斑马导丝插入胆总管后移去导管,再由斑马导丝引导下将鼻胆管弯曲的一头插入胆管的适当部位,剩余部分沿着十二指肠-胃-食管-咽,最后将胆汁经鼻腔引出体外的操作方式。其目的主要是解除急性梗阻,缓解胆道压力、通常引流、预防感染等。而对于未能取出的结石,放置鼻胆管后还可对胆管内进行持续性灌药以溶石治疗。尽管它不是一种直接治疗胆系结石的方式,但可有效缓解胆道操作术后的炎性水肿所致的压力升高,故在EST及EPBD术中扮演着保驾护航的重要角色,深受内镜外科医师的喜爱。不过其应用也有一定限制,如ENBD为经肠腔-胃-口腔,最后经鼻而出的外引流术,鼻胆管直接接触并与胃肠内腔存在一定程度的反复摩擦可能引起静脉曲张或溃疡出血,另长期引流也将导致大量的胆汁丧失,使患者消化不良、电解质紊乱等^[40]。因此ENBD仅可作为内镜胆管取石操作后的临时性引流措施,不适合长期引流者,也不适用于重度食管静脉曲张及胃或十二指肠溃疡者。

3 小 结

胆系结石病是一种容易复发,难以治愈的疾病,自从Mouret于1987年在法国里昂开展第一例胆系结石手术LC以来,经过不断的发展,对于其治疗方法已经有了上入路的PTCD,中入路的LPD、LC、LCDE,下入路的ERCP联合EST、EPBD、ENBD等技术。但就以上综述的情况看,采用不同入路来处理胆系结石的众多方式并不是简单的替代及革新关系,而是互为补充的关系。各项手术操作都具备其相对的适应证及禁忌证,有其特殊的优缺点。在临床工作过程中,应该结合患者的具体情况,灵活应用各项技术,做到各项技术相互结合、相互嫁接,坚持治疗个体化,充分考虑不同患者的疾病特点(结石部位、胆管狭窄程度、胆管狭窄位置、乳头括约肌情况、梗阻情况等),并结合医院的设备情况,自身技术情况等合理制定手术方案。微创是外科手术发展的趋势,在保持“去除病灶、取尽结石、矫正狭窄、通畅引流、防治复发”二十字方针的原则不变下,大力发展微创化理论体系。并充分利用构建的“三入路胆系结石微创诊疗体系理论知

识”,争取在术前规划制订出较为合适的、多种手段杂交融合的、符合一站式清理理念的、患者获益最大化及精准微创的个体化手术策略,以求为患者带来更彻底的治疗、更小的创伤和更佳的预后方案。

参考文献

- [1] 李德新,李强,李飞,等.经皮经肝一次性窦道建立联合钬激光碎石在高龄胆管结石合并胆管狭窄患者中的应用[J].中华医学杂志,2020,100(40):3161-3163. doi:10.3760/cma.j.cn112.137.20200309-00663.
Li DX, Li Q, Li F, et al. The clinical application of primary sinus tract sinus establishment combined with holmium laser lithotripsy in elderly patients with choledocholithiasis and stricture[J]. National Medical Journal of China, 2020, 100(40):3161-3163. doi:10.3760/cma.j.cn112.137.20200309-00663.
- [2] 刘新文,程瑶,龚建平.经皮经肝胆道镜碎石取石术治疗肝胆管结石的价值[J].临床肝胆病杂志,2019,35(7):1640-1643. doi:10.3969/j.issn.1001-5256.2019.07.048.
Liu XW, Cheng Y, Gong JP. Value of percutaneous transhepatic choledochoscopic lithotripsy in treatment of hepatolithiasis[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2019, 35(7):1640-1643. doi:10.3969/j.issn.1001-5256.2019.07.048.
- [3] 肖彦,周磊,成伟,等.术中多影像融合介入导航系统在复杂肝胆管结石病诊断与治疗中的应用价值[J].中华消化外科杂志,2020,19(1):99-105. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2020.01.016.
Xiao Y, Zhou L, Cheng W, et al. Application value of real-time virtual sonography in diagnosis and treatment of complicated hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2020, 19(1):99-105. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2020.01.016.
- [4] 郭凯,李晓勇,周百中,等.纳米刀消融治疗不可切除肝门部胆管癌的临床价值[J].中国普通外科杂志,2020,29(1):78-84. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.01.010.
Guo K, Li XY, Zhou BZ, et al. Clinical value of nano-nife ablation in treatment of unresectable hilar cholangiocarcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(1):78-84. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.01.010.
- [5] Fausto R, Ceccuzzi R, Micheletti E, et al. A case report of pediatric neurotrophic keratopathy in pontine tegmental cap dysplasia treated with cenegermin eye drops[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(30):e20816. doi: 10.1097/MD.000.000.0000020816.
- [6] 刘剑鸣,易为民,彭创,等.肝门叶切除联合肝门胆管高位劈开整形在肝门胆管狭窄合并结石中的应用[J].中国普通外科杂志,2020,29(2):198-203. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.02.011.
Liu JM, Yi WM, Peng C, et al. Application of quadrate lobectomy

- combined with high-level splitting and plasty of the hilar bile ducts in treatment of hilar bile duct stricture with hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(2):198-203. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.02.011.
- [7] Shan QY, Jiang H, Chen SL, et al. Postsurgical Management of Dilated Biliary Tract in Children: Ultrasound-Guided Percutaneous Transhepatic Cholangial Drainage and Subsequent Percutaneous Ultrasound Cholangiography[J]. AJR Am J Roentgenol. 2020 Jun;214(6):1377-1383. doi: 10.2214/AJR.19.22225.
- [8] Vilela MD, Pedrosa HA, Mesquita BF, et al. Low-Pressure Hydrocephalus and Shunt Malfunction Following a Lumbar Puncture in an Adult Reversed by an Epidural Blood Patch[J]. World Neurosurg, 2020, 143:56-61. doi: 10.1016/j.wneu.2020.07.134.
- [9] 肖瑶, 龚连生, 李晓莉, 等. 腹腔镜辅助联合肝脏离断、门静脉结扎的二步肝切除术经验报道[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(5):124-127. doi:10.3969/j.issn.1005-8982.2020.05.024.
- Xiao Y, Gong LS, Li XL, et al. Experience in laparoscopic-assisted associating liver partition and portal vein ligation for staged hepatectomy[J]. China Journal of Modern Medicine, 2020, 30(5):124-127. doi:10.3969/j.issn.1005-8982.2020.05.024.
- [10] 叶诚, 张辉, 周文策. 内镜逆行胰胆管造影术后胆总管结石复发的相关因素研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(8):995-999. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.08.013.
- Ye C, Zhang H, Zhou WC. Factors for recurrence of choledocholithiasis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography: recent progress[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(8):995-999. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.08.013.
- [11] 谢伟选, 罗昆仑. 胆囊切除术联合腹腔镜下胆总管探查术后胆总管一期缝合与T管引流的疗效比较[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(2):127-134. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.001.
- Xie WX, Luo KL. Efficacy comparison between primary closure and T-tube drainage following laparoscopic cholecystectomy with common bile duct exploration[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(2):127-134. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.001.
- [12] 张冲, 张超. 腹腔镜肝切除术中预防和控制出血的策略[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(1):96-101. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.016.
- Zhang C, Zhang C. Strategy for prophylaxis and control of bleeding during laparoscopic hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(1):96-101. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.016.
- [13] Zhu F, Chang Q, Duan S, et al. Efficacy and safety of radiofrequency ablation versus laparoscopic hepatectomy for small hepatocellular carcinoma: A protocol for a randomized controlled trial[J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(1):e23678. doi: 10.1097/MD.000.000.0000023678.
- [14] Bertrand LR, Abdallah M, Espinel Y, et al. A case series study of augmented reality in laparoscopic liver resection with a deformable preoperative model[J]. Surg Endosc, 2020, 34(12):5642-5648. doi: 10.1007/s00464.020.07815-x.
- [15] 周雪婷, 毛蕾, 李载纮, 等. 腹腔镜胆总管探查联合鼻胆管引流与T管引流术治疗胆总管结石临床疗效的Meta分析[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(8):856-868. doi:10.3760/cma.j.cn115.610.20200522-00378.
- Zhou XT, Mao L, Li JP, et al. Clinical efficacy of laparoscopic common bile duct exploration combined with endoscopic nasobiliary drainage versus T-tube drainage in the treatment of choledocholithiasis: a Meta analysis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2020, 19(8):856-868. doi:10.3760/cma.j.cn115.610.20200522-00378.
- [16] Tian D, Zhu H, Wei X. Hybrid Laparoendoscopic-Radiologic Procedure for Laparoscopic Cholecystectomy Complicated With Choledocolithiasis[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2020, 30(3):221-226. doi: 10.1097/SLE.000.000.0000000758.
- [17] Pang L, Wu S, Kong J. Laparoscopic transeystic common bile duct exploration (LTCBDE): a safer method to treat common bile duct stones than laparoscopic choledochotomy[J]. Rev Esp Enferm Dig, 2020, 112(6):507-508. doi: 10.17235/reed.2020.6679/2019.
- [18] 周华波, 陈安平, 何伊嘉, 等. 腹腔镜胆总管探查取石一期缝合术的微创治疗研究进展[J]. 肝胆胰外科杂志, 2018, 30(6):525-528. doi:10.11952/j.issn.1007-1954.2018.06.024.
- Zhou HB, Chen AP, He YJ, et al. Research progress of minimally invasive treatment of primary suture for laparoscopic common bile duct exploration[J]. Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery, 2018, 30(6):525-528. doi:10.11952/j.issn.1007-1954.2018.06.024.
- [19] 邢人伟, 聂寒秋, 张阳, 等. 老年患者腹腔镜胆总管一期缝合与留置T管治疗胆囊结石合并胆总管结石的临床疗效分析[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(6):25-29. doi:10.3969/j.issn.1007-1989.2020.06.005.
- Xing RW, Nie HQ, Zhang Y, et al. Clinical efficacy analysis of laparoscopic primary suture of common bile duct and retention of T-tube in treatment of choledocholithiasis in elderly patients[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(6):25-29. doi:10.3969/j.issn.1007-1989.2020.06.005.
- [20] 王海龙, 索灵宇, 韩唯杰, 等. 腹腔镜联合胆道镜胆管可控式自脱支架治疗胆总管结石合并胆管炎的临床观察[J]. 腹腔镜外科杂志, 2020, 25(5):374-378. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2020.05.374.
- Wang HL, Suo LY, Han WJ, et al. Clinical observation of laparoscopic and choledochoscopic bile duct controllable self-detaching stent in the treatment of choledocholithiasis and cholangitis[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2020, 25(5):374-378. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2020.05.374.

- [21] Jones T, Al Musawi J, Navaratne L, et al. Holmium laser lithotripsy improves the rate of successful transcystic laparoscopic common bile duct exploration[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2019, 404(8):985–992. doi: 10.1007/s00423.019.01845–3.
- [22] 郭张有, 尹灿, 涂兵. 腹腔镜下经胆囊管胆道探查与腹腔镜下胆总管切开胆道探查治疗胆总管结石的Meta分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(8):910–922. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2019.08.002.
- Guo ZY, Yin C, Tu B. Laparoscopic transcystic versus transcholedochal common bile duct exploration for choledocholithiasis: a Meta-analysis[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2019, 28(8):910–922. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2019.08.002.
- [23] 何攀, 赖莉, 苏松, 等. 单向倒刺线与传统缝线在腹腔镜胆总管一期缝合术中应用比较的Meta分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(2):142–152. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2019.02.003.
- He P, Lai L, Su S, et al. Unidirectional barbed suture versus traditional suture for laparoscopic primary choledochal closure: a Meta-analysis[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2019, 28(2):142–152. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2019.02.003.
- [24] 彭观景, 李称才, 陈博艺, 等. 硬质胆道镜经瘻道治疗胆管结石[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2017, 23(2):100–103. doi:10.3760/cma.j.issn.1007–8118.2017.02.007.
- Peng GJ, Li CC, Chen BY, et al. Rigid choledochoscopy via biliary fistula tracts to remove bile duct stones[J]. *Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery*, 2017, 23(2):100–103. doi:10.3760/cma.j.issn.1007–8118.2017.02.007.
- [25] 文辉清, 刘衍民, 陈光春, 等. 鞘管在T管瘻道胆道硬镜取石术中的应用价值[J]. *实用医学杂志*, 2007, 23(14):2161–2162. doi:10.3969/j.issn.1006–5725.2007.14.016.
- Wen HQ, Liu YM, Chen GC, et al. The clinical value of sheath in the rigid cholangioscopy by "T" type duct for retained calculi[J]. *The Journal of Practical Medicine*, 2007, 23(14):2161–2162. doi:10.3969/j.issn.1006–5725.2007.14.016.
- [26] 尚培中, 李晓武, 柳勇, 等. 经窦道取石技术治疗高龄复杂胆结石的现状与进展[J]. *中华普通外科学文献:电子版*, 2018, 12(6):434–438. doi:10.3877/cma.j.issn.1674–0793.2018.06.017.
- Shang PZ, Li XW, Liu Y, et al. Stone-removing techniques via sinus for elderly and complicated patients with cholelithiasis[J]. *Chinese Archives of General Surgery: Electronic Edition*, 2018, 12(6):434–438. doi:10.3877/cma.j.issn.1674–0793.2018.06.017.
- [27] Schepers NJ, Hallensleben NDL, Besselink MG, et al. Urgent endoscopic retrograde cholangiopancreatography with sphincterotomy versus conservative treatment in predicted severe acute gallstone pancreatitis (APEC): a multicentre randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2020, 396(10245):167–176. doi: 10.1016/S0140–6736(20)30539–0.
- [28] Yu T, Yue YQ, Chen J, et al. Endoscopic papillary large balloon dilation with or without sphincterotomy for large bile duct stones removal: Short-term and long-term outcomes[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2020, 19(4):404–406. doi: 10.1016/j.hbpd.2020.04.001.
- [29] Cha B, Lee MJ, Park JS, et al. Clinical efficacy of high-flow nasal oxygen in patients undergoing ERCP under sedation[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1):350. doi: 10.1038/s41598.020.79798–7.
- [30] Gasmi M, Gonzalez JM, Barthelet M. Endoscopic ultrasound-directed transgastrojejunal ERCP: a new technique to treat biliary stricture through the afferent limb after Whipple surgery[J]. *Endoscopy*, 2020, 52(12):E441–442. doi: 10.1055/a-1158–8559.
- [31] Jokelainen J, Belozerskikh A, Mustonen H, et al. Doxapram as an additive to propofol sedation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a placebo-controlled, randomized, double-blinded study[J]. *Surg Endosc*, 2020, 34(12):5477–5483. doi: 10.1007/s00464.019.07344–2.
- [32] El Chafic AH, Shah JN. Advances in Biliary Access[J]. *Curr Gastroenterol Rep*, 2020, 22(12):62. doi: 10.1007/s11894.020.00800–3.
- [33] Elsharif M, Hague AG, Ahmed H, et al. After you Roux, what do you do? A systematic review of most successful advanced assisted ERCP techniques in patients with various altered upper gastrointestinal surgical anatomical reconstructions with particular focus on RYGB (last 10 years)[J]. *Clin J Gastroenterol*, 2020, 13(6):985–1009. doi: 10.1007/s12328.020.01201–9.
- [34] 李婧伊, 刘飞, 马跃峰, 等. 年龄对ERCP治疗胆总管结石术后并发胰腺炎及严重程度的影响[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(8):936–942. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2019.08.005.
- Li JY, Liu F, Ma YF, et al. Influence of age on postoperative pancreatitis and its severity after ERCP for choledocholithiasis[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2019, 28(8):936–942. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2019.08.005.
- [35] Xu J, Yang C. Cholecystectomy outcomes after endoscopic sphincterotomy in patients with choledocholithiasis: a meta-analysis[J]. *BMC Gastroenterol*, 2020, 20(1):229. doi: 10.1186/s12876.020.01376-y.
- [36] Liu S, Fang C, Tan J, et al. A Comparison of the Relative Safety and Efficacy of Laparoscopic Choledochotomy with Primary Closure and Endoscopic Treatment for Bile Duct Stones in Patients with Cholelithiasis[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2020, 30(7):742–748. doi: 10.1089/lap.2019.0775.
- [37] 金飘飘, 孙蕾民. 内镜下经乳头大球囊扩张对比常规内镜下十二指肠乳头切开治疗胆总管取石的荟萃分析[C]//2013第六届浙江省消化病学术大会论文汇编. 义乌: 第六届浙江省消化病学术大会委员会, 2013:107–108.
- Jin PP, Sun LM. Meta-analysis of endoscopic papillary balloon

- dilatation versus conventional endoscopic sphincterotomy for stone extraction from the common bile duct[C]//Proceedings of the 6th Academic Congress on Digestive Diseases of Zhejiang Province (2013). Yiwu: Committee of the 6th Academic Congress on Digestive Diseases of Zhejiang Province, 2013:107-108.
- [38] Chou CK, Lee KC, Luo JC, et al. Endoscopic papillary balloon dilatation less than three minutes for biliary stone removal increases the risk of post-ERCP pancreatitis[J]. PLoS One, 2020, 15(5):e0233388. doi: 10.1371/journal.pone.0233388.
- [39] 胡世平, 朱宏斌, 王东旭. 经内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎预防策略研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2020, 37(9):614-620. doi:10.3760/cma.j.cn321.463.20200113-00617.
- Hu SP, Zhu HB, Wang DX. Research advances of prevention strategy on post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2020, 37(9):614-620. doi:10.3760/cma.j.cn321.463.20200113-00617.
- [40] Nakazawa T, Yamazaki S, Uchida M, et al. Association of marked prolongation of prothrombin time-international normalized ratio with warfarin and endoscopic nasobiliary drainage for biliary fistula after left hemihepatectomy[J]. J Clin Pharm Ther, 2020, 45(4):815-818. doi: 10.1111/jcpt.13137.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 周华波, 李广阔, 何伊嘉, 等. 三入路理论体系指导下的胆系结石病微创治疗研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(2):228-235. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.02.012

Cite this article as: Zhou HB, Li GK, He YJ, et al. Research progress of minimally invasive treatment of cholelithiasis guided by "three-approach" theory[J]. Chin J Gen Surg, 2021, 30(2):228-235. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.02.012

欢迎订阅《中国普通外科杂志》

《中国普通外科杂志》是国内外公开发行的国家级期刊[ISSN 1005-6947(Print)/ISSN 2096-9252(Online)/CN 43-1213/R], 面向广大从事临床、教学、科研的普外及相关领域工作者, 以实用性为主, 及时报道普通外科领域的新进展、新观点、新技术、新成果、实用性临床研究及临床经验, 是国内普外学科的权威刊物之一。办刊宗旨是: 传递学术信息, 加强相互交流; 提高学术水平, 促进学科发展; 注重临床研究, 服务临床实践。

本刊由国家教育部主管, 中南大学主办, 中南大学湘雅医院承办。主编中南大学湘雅医院王志明教授, 顾问由中国科学院及工程院院士汤钊猷、吴孟超、吴咸中、汪忠镐、郑树森、黄洁夫、黎介寿、赵玉沛、夏家辉、夏穗生等多位国内外著名普通外科专家担任, 编辑委员会由百余名国内外普通外科资深专家学者和三百余名中青年编委组成。开设栏目有述评、专题研究、基础研究、临床研究、简要论著、临床报道、文献综述、误诊误治与分析、手术经验与技巧、国内外学术动态, 病案报告。本刊已被多个国内外重要检索系统和大型数据库收录, 如: 美国化学文摘(CA), 俄罗斯文摘(AJ), 日本科学技术振兴集团(中国)数据库(JSTChina), 中国科学引文数据库(CSCD), 中文核心期刊(中文核心期刊要目总览), 中国科技论文与引文数据库(中国科技论文统计源期刊), 中国核心学术期刊(RCCSE), 中国学术期刊综合评价数据库, 中国期刊网全文数据库(CNKI), 中文科技期刊数据库, 中文生物医学期刊文献数据库(CMCC), 万方数据-数字化期刊群, 中国生物医学期刊光盘版等, 期刊总被引频次、影响因子及综合评分已稳居同类期刊前列。在科技期刊评优评奖活动中多次获奖; 继2017年10月获“第4届中国精品科技期刊”之后, 2020年12月再次入选“第5届中国精品科技期刊”, 并被评为“2020年度中国高校百佳科技期刊”, 标志着《中国普通外科杂志》学术水平和杂志影响力均处于我国科技期刊的第一方阵。

本刊已全面采用远程投稿、审稿、采编系统, 出版周期短, 时效性强。欢迎订阅、赐稿。

《中国普通外科杂志》为月刊, 国际标准开本(A4幅面), 每期120页, 每月25日出版。内芯采用彩色印刷, 封面美观大方。定价30.0元/册, 全年360元。国内邮发代号: 42-121; 国际代码: M-6436。编辑部可办理邮购。

本刊编辑部全体人员, 向长期以来关心、支持、订阅本刊的广大作者、读者致以诚挚的谢意!

编辑部地址: 湖南省长沙市湘雅路87号(湘雅医院内) 邮政编码: 410008

电话(传真): 0731-84327400 网址: <http://www.zpwz.net>

Email: pw84327400@vip.126.com

中国普通外科杂志编辑部