

SpyGlass 系统监视在胆总管结石辅助液电碎石中的应用

蒙钊

钦州市第二人民医院消化内科, 广西 钦州 535000

【摘要】目的:探讨经口胆管镜直视系统(SpyGlass系统)在胆总管结石患者治疗中的应用价值。**方法:**选取120例胆总管结石患者,采用随机数字表法将其分为联合组和对照组,各60例。对照组采用经内镜逆行胰胆管造影及液电碎石术治疗,联合组在对照组基础上同时采用SpyGlass系统;比较两组患者胆管直径、结石数目、结石直径、手术时间、X线暴露时间、一次性碎石成功率、术中出血率、手术前后患者肝功能指标(TBIL、ALT、AST、 γ -GT)、C反应蛋白(CRP)、白细胞(WBC)以及手术并发症差异。**结果:**联合组与对照组的胆管直径、结石数目、结石直径、术中出血率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);联合组的手术时间、X线暴露时间显著短于对照组,联合组的一次性碎石成功率高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。术前,联合组与对照组的肝功能指标(ALT、AST、TBIL、 γ -GT)、CRP、WBC比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后48 h,比较联合组和对照组的肝功能指标(ALT、AST、TBIL、 γ -GT)、CRP、WBC,差异仍无统计学意义($P>0.05$),但联合组与对照组治疗后均可显著改善肝功能,降低CRP、WBC($P<0.05$)。联合组并发症发生率显著低于对照组(3.33% vs 13.33%, $P<0.05$)。**结论:**胆总管结石患者采用SpyGlass系统技术实施碎石治疗能有效缩短手术时间及X线暴露时间,提高一次性碎石效果,降低手术并发症发生率。

【关键词】胆总管结石;经口胆管镜直视系统;碎石治疗;经内镜逆行胰胆管造影术

【中图分类号】R657.42

【文献标志码】A

【文章编号】1005-202X(2023)11-1428-05

Utility of SpyGlass system-guided electrohydraulic lithotripsy for choledocholithiasis

MENG Zhao

Department of Gastroenterology, the Second People's Hospital of Qinzhou, Qinzhou 535000, China

Abstract: Objective To explore the application value of SpyGlass system in the treatment of choledocholithiasis. **Methods** A total of 120 patients with choledocholithiasis were enrolled and randomly divided into a combined group and a control group, with 60 cases each. The control group was treated with endoscopic retrograde cholangiopancreatography and electrohydraulic lithotripsy, while SpyGlass system was used in combined group in addition to the treatments given to control group. The two groups were compared in terms of bile duct diameter, number of stones, stone diameter, surgical duration, X-ray exposure duration, success rate for a first attempt at lithotripsy, intraoperative bleeding rate, liver function indicators (TBIL, ALT, AST, γ -GT), C-reactive protein (CRP), white blood cells (WBC), and surgical complications. **Results** There was no statistically significant difference in bile duct diameter, number of stones, stone diameter, and intraoperative bleeding rate between two groups ($P>0.05$). Compared with control group, combined group had shorter surgical duration and X-ray exposure duration, and higher success rate for a first attempt at lithotripsy ($P<0.05$). The differences between two groups in liver function indicators (ALT, AST, TBIL, γ -GT), CRP, and WBC before surgery and at 48 h after surgery were trivial ($P>0.05$); and the treatments of both combined group and control group significantly improved liver function, and reduced CRP and WBC ($P<0.05$). The incidence of complications in combined group was 3.33%, significantly lower than the 13.33% in control group ($P<0.05$). **Conclusion** SpyGlass system-guided lithotripsy for choledocholithiasis can effectively shorten surgical duration and X-ray exposure duration, improve the success rate for a first attempt at lithotripsy, and reduce the incidence of surgical complications.

Keywords: choledocholithiasis; direct visualization system for peroral cholangioscopy; lithotripsy; endoscopic retrograde cholangiopancreatography

【收稿日期】2023-06-09

【基金项目】钦州市科学研究与技术开发计划(201910305)

【作者简介】蒙钊,副主任医师,研究方向:胆管镜直视系统在胆胰管病中临床应用,E-mail: lucky2014zhao@163.com

前言

胆总管结石是指胆汁中由胆固醇、胆色素等物质结晶形成的硬块阻碍了胆汁正常流动而导致患者出现右上腹部疼痛、恶心、呕吐、黄疸等一系列胆道不适症状^[1]。通常情况下胆道结石可通过内窥镜逆行胰胆管造影(ERCP)下液电碎石术进行治疗,但对于结石体积过大、位置操作空间局限或存在周围组织受累等情况,该常规方法并不能达到很好的清除结石效果^[2],ERCP仍然受到只能通过透视间接可视化结构这一事实的限制,盲区较多,影响碎石效果,这种间接可视化效果尤其有限^[3-4]。此外,ERCP引导下通过刷式细胞学活检,其病理学诊断准确性、敏感性均呈较低水平。经口胆管镜直视系统(SpyGlass系统)是一种用于检查胆管和胰管的新型内窥镜技术,该系统在提供高清内窥镜图像基础上可实时监测液电碎石操作的进展和胆管内的情况,从而使医生更

容易准确定位结石和进行治疗^[5]。SpyGlass系统可以克服传统ERCP的一些局限性,直视胆道内部的真实情况,在胆管结石的诊断、治疗方面均有独到之处。本研究旨在探讨在胆管结石的患者中评估SpyGlass系统在ERCP碎石治疗方面的临床效用,为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取钦州市第二人民医院2019年1月~2022年6月间收治的120例胆总管结石患者,采用随机数字表将其分为联合组和对照组,各60例。对照组采用经内镜逆行胰胆管造影及液电碎石术治疗,联合组在对照组基础上同时采用SpyGlass系统。两组患者的一般资料、病情程度比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 两组患者的基础资料比较
Table 1 Comparison of basic data between two groups

组别	<i>n</i>	年龄/岁	BMI/kg·m ⁻²	性别(男/女)	吸烟/例	饮酒/例	高血压/例	糖尿病/例	高血脂/例
联合组	60	60.8±8.0	23.90±2.14	27/33	21	18	23	15	21
对照组	60	58.5±7.5	24.15±1.96	21/39	15	12	16	10	27
<i>t/χ²</i> 值		1.625	-0.667	1.250	1.429	1.600	1.861	1.263	1.250
<i>P</i> 值		0.107	0.506	0.264	0.232	0.206	0.172	0.262	0.264

纳入标准:(1)胆总管结石患者的诊断标准参考人民卫生出版社《外科学》^[6]第7版中的标准,临床表现为胆绞痛、上腹部疼痛、寒战、高热等;(2)患者经磁共振胰胆管成像、腹部CT、腹部超声等方式检查确诊为胆总管结石;(3)均为首次接受手术治疗的患者;(4)患者年龄19~79岁;(5)术前患者的心肺肾功能检查均正常,能够耐受手术。排除标准:(1)恶性肿瘤患者;(2)凝血功能疾病患者;(3)合并胰腺炎疾病;(4)既往具有胃肠道手术病史;(5)急性化脓性梗阻性胆管炎;(6)合并其他系统重大疾病。本研究符合医学伦理的基本要求,术前与患者及其家属签署手术知情同意书。

1.2 手术方法

对照组患者采用经内镜逆行胰胆管造影术联合液电碎石术治疗:患者给予全麻,体位呈俯卧位,头偏向右侧,常规进镜及拉镜,确定十二指肠大乳头后插管进入胆总管,注入造影剂行胆管造影,对结石大小进行测量,采用适当切口切开十二指肠的主乳头括约肌,利用扩张导管将其扩张,对于远端存在小结

石的患者,先利用网篮将小结石取出,在内镜视野下使电极头端插入结石表面,放电碎石结束后,选用4网或8网的取石篮将碎石取出,最后利用取石球囊封堵造影同时对胆道进行清理。在内镜视野下再次进行检查,以确保结石已经全部清除,并且胆管或胰管未受损。

联合组患者在对照组基础上同时采用SpyGlass系统:患者给予全麻,体位呈俯卧位,头偏向右侧,常规进镜及拉镜,确定十二指肠大乳头后插管进入胆总管,注入造影剂行胆管造影,对结石大小进行测量,采用适当切口切开十二指肠的主乳头括约肌,利用扩张导管将其扩张,对于远端存在小结石的患者,先利用网篮将小结石取出,再安装SpyGlass系统,将胆道子镜管经十二指肠镜孔道安置,并将液电碎石的导丝插入,在胆道子镜视野引导下使电极头端插入结石表面,放电碎石结束后,选用4网或8网的取石篮将碎石取出,最后利用取石球囊封堵造影同时对胆道进行清理。在SpyGlass系统视野下再次进行检查,以确保结石已经全部清除,并且胆管或胰管未受损。

1.3 指标检测方法

比较两组患者胆管直径、结石数目、结石直径、手术时间、X线暴露时间、一次性碎石成功率(若2 h内结石不能完全清除,则认为手术不成功)、术中出血率、手术前后患者肝功能指标[丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、总胆红素(TBIL)、 γ -谷氨酰转移酶(γ -GT)]、C反应蛋白(CRP)、白细胞(WBC)、手术并发症等差异。肝功能指标检测:取患者空腹6~8 h静脉血5 mL,进行离心后分离血清,将血清标本放入全自动生化分析仪(生产企业:西门子公司,型号:ADVIA 2400)中检测ALT、AST、TBIL、 γ -GT、CRP、WBC等水平。

1.4 统计学方法

数据用SPSS 21.0软件处理,本研究收集的患者胆管直径、结石数目、结石直径、ALT、AST、TBIL、

γ -GT等指标符合正态分布的计数资料采用均数 \pm 标准差完成统计学描述,上述计量数据两组之间比较采用 t 检验;计数资料(一次性碎石成功率、术中出血率、并发症发生率、性别、吸烟、饮酒等)采用例数(%)描述,数据分析采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 说明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组结石及手术情况比较

联合组和对照组患者的胆管直径、结石数目、结石直径、术中出血率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);联合组患者的手术时间、X线暴露时间显著短于对照组,联合组患者的一次性碎石成功率高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表2 两组患者结石及手术情况比较
Table 2 Comparison of stones and surgical conditions between two groups

组别	<i>n</i>	胆管直径/mm	结石数目/枚	结石直径/mm	手术时间/min	X线暴露时间/min	一次性碎石成功率/%	术中出血率/%
联合组	60	10.91 \pm 2.53	2.04 \pm 0.67	8.94 \pm 1.80	45.8 \pm 5.0	5.13 \pm 1.47	100.00	1.67
对照组	60	10.56 \pm 2.40	2.13 \pm 0.61	9.32 \pm 1.76	50.4 \pm 6.5	5.80 \pm 1.92	90.00	8.33
t/χ^2 值		0.777	-0.769	-1.169	-4.345	-2.146	6.316	2.807
<i>P</i> 值		0.438	0.443	0.245	0.000	0.034	0.012	0.094

2.2 两组患者肝功能指标比较

术前,联合组和对照组患者的ALT、AST、TBIL、 γ -GT基线值比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后48 h,比较联合组和对照组患者的TBIL、ALT、

AST、 γ -GT测定值,差异仍无统计学意义($P>0.05$);但联合组与对照组治疗后均可显著改善肝功能($P<0.05$)。见表3。

表3 两组患者肝功能指标比较($\bar{x}\pm s$)
Table 3 Comparison of liver function indicators between two groups (Mean \pm SD)

组别	<i>n</i>	ALT/U \cdot L $^{-1}$		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	AST/U \cdot L $^{-1}$		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		术前	术后48 h			术前	术后48 h		
联合组	60	149.31 \pm 25.38	76.04 \pm 18.74	17.989	<0.01	152.39 \pm 28.37	83.78 \pm 17.06	16.054	<0.01
对照组	60	153.48 \pm 29.03	79.11 \pm 19.62	16.441	<0.01	157.01 \pm 32.44	87.03 \pm 19.40	14.341	<0.01
<i>t</i> 值		-0.838	-0.876			-0.830	-0.974		
<i>P</i> 值		0.404	0.383			0.408	0.332		

续表3

组别	<i>n</i>	TBIL/ μ mol \cdot L $^{-1}$		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	γ -GT/U \cdot L $^{-1}$		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		术前	术后48 h			术前	术后48 h		
联合组	60	43.02 \pm 9.67	27.19 \pm 6.40	10.574	<0.01	296.14 \pm 48.20	206.54 \pm 31.77	12.022	<0.01
对照组	60	45.21 \pm 10.45	29.63 \pm 7.26	9.484	<0.01	301.43 \pm 51.63	213.20 \pm 34.38	11.018	<0.01
<i>t</i> 值		-1.191	-1.953			-0.580	-1.102		
<i>P</i> 值		0.236	0.053			0.563	0.273		

2.3 两组患者CRP、WBC比较

术前,联合组和对照组患者的CRP、WBC基线值比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后48 h,两组患

者的CRP、WBC测定值比较,差异仍无统计学意义($P>0.05$);但联合组与对照组治疗后CRP、WBC均显著降低($P<0.05$)。见表4。

表4 两组患者CRP、WBC比较($\bar{x}\pm s$)
Table 4 Comparison of CRP and WBC between two groups (Mean±SD)

组别	n	WBC/ $\times 10^9 \cdot L^{-1}$		t值	P值	CRP/ $mg \cdot L^{-1}$		t值	P值
		术前	术后48 h			术前	术后48 h		
联合组	60	12.63±1.83	9.40±1.77	9.827	<0.01	21.30±4.38	14.30±3.96	9.183	<0.01
对照组	60	13.10±1.90	9.73±1.96	9.563	<0.01	20.48±4.93	15.11±3.60	6.814	<0.01
t值		-1.380	-0.968			0.963	-1.172		
P值		0.170	0.335			0.337	0.243		

2.4 两组患者并发症比较

术后观察两组患者的并发症情况,联合组胆道感染1例,高胰酶血症1例;对照组联合组胆道感染4例,高胰酶血症3例,肺部感染1例。联合组患者并发症发生率显著低于对照组(3.33% vs 13.33%, $\chi^2=3.927$, $P=0.048$)。

3 讨论

胆总管结石是指胆结石堵塞胆管后导致胆汁无法正常流入十二指肠,从而引起患者出现腹部疼痛、发热以及黄疸等症状的胆道疾病。临床治疗方法主要包括手术取石、内镜下取石、药物溶石等,其中内镜下取石相比手术创伤性更小,减少了手术切口对身体的伤害,避免了药物溶石的不良反应,且内镜下取石治疗时间短,临床效果显著^[7-10]。此外,内镜取石操作过程中可在内镜视野下观察治疗区域,可保证治疗的准确性和安全性,但不同操作工具呈现的治疗效果可能会存在较大差距。ERCP是目前胰胆疾病诊断和干预的首选工具,虽然这项技术在许多情况下是操作成功的,多达90%的结石病患者可通过常规ERCP操作清除胆管结石,但胆管结石巨大、受累且位于狭窄或肝内胆管后面,常规方法难以清除,且ERCP仍然受到只能通过间接可视化结构这一事实的限制。胆道镜通常包含经口胆道镜(POCS)和经皮胆道镜(PTCS)两类,其中POCS又分为子母胆道镜、SpyGlass,而传统型的子母胆道镜不仅需要两名医生进行操作,且胆管镜尖端偏转受限,使得观察胆管和胰管视野受限,同时低水平的灌注力也降低了该治疗方法的实用性^[11-13]。SpyGlass系统是为了克服这些缺点在子母胆道镜基础上开发的,该系统属于单人操作系统,其光学探头可重复利用,医疗

成本较低,且具有两个独立的专用灌溉通道和用于完整观察的四向尖端偏转,其灌溉力度及操作视野有了很大提升,可对胆道内部进行更为细致全面的观察,进一步提高手术的准确性及治疗效果^[14-15]。

本研究对ERCP及SpyGlass系统技术在胆总管结石患者中的治疗效果进行对比,结果发现联合组患者的手术时间、X线暴露时间显著短于对照组,联合组患者的一次性碎石成功率高于对照组,说明SpyGlass系统技术可以缩短手术及X线暴露时间,且碎石成功率更高。笔者认为SpyGlass系统技术通过远程控制内窥镜的旋转和倾斜来探查胆道和胰管的细节结构,该技术镜相比于ERCP治疗,视野更清晰、内镜旋转角度更大,还可实时观察患者的内部器官,使操作者在观察胆管内部结构时直视胆管内部结石的大小、数量、形态和位置等情况,从而能够更快速、更准确地定位和清除结石,减少X射线的暴露时间^[16]。此外,联合组及对照组在治疗后,其TBIL、ALT、AST、 γ -GT及CRP、WBC测定值均较治疗前显著降低,说明SpyGlass系统技术与传统ERCP治疗均可以有效清除胆总管内的结石,恢复胆汁流通,从而减轻胆道炎症,改善肝功能及炎症反应^[17]。

术后联合组患者的并发症发生率为3.33%,显著低于对照组患者的13.33%,说明SpyGlass系统可在提高治疗效果的基础上降低并发症发生率,具有较好的临床应用价值。SpyGlass系统可以更精准地显示控制液体的压力和电波震动的强度,从而减少对胆管和周围组织的损伤,实时监测操作的进展情况,在发生异常情况时,第一时间采取措施进行调整,从而提高治疗的安全性和成功率,减少并发症的发生^[18]。

SpyGlass系统的引入彻底改变了胆管镜检查 and

干预的方式,它提供了更清晰、更详细的图像,更好地观察胆管内部的情况,相比 ERCP, SpyGlass 系统更易于操作,控制方式更灵活、精确度更高,同时还能够进行多种功能的干预措施,包括精准碎石、活检等。此外, SpyGlass 系统还能够插入充分扩张的胰管中,以进行胰管检查和干预,这种多功能性使得 SpyGlass 系统成为一种非常有效的医疗设备,可以在多种情况下使用,为临床提供更多的治疗选择,提高治疗效果^[19-20]。

综上所述, SpyGlass 系统在胆管结石患者中具有较高的安全性和有效性,可有效缩短手术及 X 线暴露时间,提高一次性碎石效果,降低手术并发症率,为胆总管结石患者提供更好的临床治疗方法。

【参考文献】

- [1] Cianci P, Restini E. Management of cholelithiasis with choledocholithiasis: endoscopic and surgical approaches[J]. World J Gastroenterol, 2021, 27(28): 4536-4554.
- [2] 汪洋,徐震,王正,等. ERCP 与 LBEPs 分别联合 LC 治疗胆囊合并胆总管结石临床疗效比较[J]. 肝脏, 2023, 28(1): 108-111.
Wang Y, Xu Z, Wang Z, et al. Comparison of clinical efficacy between ERCP and LBEPs combined with LC in the treatment of gallbladder and common bile duct stones[J]. Hepatology, 2023, 28(1): 108-111.
- [3] 舒鹏,庞勇,程龙,等. ERCP 联合 Spyglass DS 治疗早期局限性肝内胆道结石的应用分析[J]. 医学研究杂志, 2023, 52(1): 80-83.
Shu P, Pang Y, Cheng L, et al. Application analysis of ERCP combined with Spyglass DS in the treatment of early localized intrahepatic bile duct stones[J]. Journal of Medical Research, 2023, 52(1): 80-83.
- [4] 蒲唯高,马晨辉,王海云,等. 金属支架联合 ERCP 及 Spyglass 在幽门梗阻合并胰管结石中的应用[J]. 肝胆胰外科杂志, 2022, 34(11): 684-688.
Pu WG, Ma CH, Wang HY, et al. Application of metal stent combined with ERCP and Spyglass in the treatment of duodenal obstruction with pancreatic duct stones[J]. Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery, 2022, 34(11): 684-688.
- [5] 石加利,程思乐,金杭斌,等. ERCP 联合 SpyGlass DS 直视下液电碎石治疗困难胆总管结石[J]. 外科理论与实践, 2022, 27(2): 165-168.
Shi JL, Cheng SL, Jin HB, et al. Treatment of difficult common bile duct stones by ERCP combined with Spyglass DS direct vision liquid-electric fragmentation[J]. Journal of Surgical Theory and Practice, 2022, 27(2): 165-168.
- [6] 吴在德,吴肇汉. 外科学[M]. 第7版. 北京:人民卫生出版社, 2008.
Wu ZD, Wu ZH. Surgery [M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008.
- [7] Bosley ME, Zamora JJ, Neff LP. Choledocholithiasis-a new clinical pathway[J]. Transl Gastroenterol Hepatol, 2021, 6: 35.
- [8] Podboy A, Gaddam S, Park K, et al. Management of difficult choledocholithiasis[J]. Dig Dis Sci, 2022, 67(5): 1613-1623.
- [9] 冯鑫,罗浩,左亮,等. 腹腔镜胆囊切除联合胆道镜经胆总管探查取石术与经胆总管取石术治疗胆囊合并胆总管结石的疗效比较[J]. 同济大学学报(医学版), 2023, 44(1): 105-109.
Feng C, Luo H, Zuo L, et al. Comparison of efficacy between laparoscopic cholecystectomy combined with laparoscopic transcystic common bile duct exploration and laparoscopic common bile duct exploration in treatment of cholecystolithiasis complicated with choledocholithiasis [J]. Journal of Tongji University (Medical Science), 2023, 44(1): 105-109.
- [10] Zhang J, Ling X. Risk factors and management of primary choledocholithiasis: a systematic review[J]. ANZ J Surg, 2021, 91(4): 530-536.
- [11] Li G, Pang Q, Zhai H, et al. SpyGlass-guided laser lithotripsy versus laparoscopic common bile duct exploration for large common bile duct stones: a non-inferiority trial[J]. Surg Endosc, 2021, 35(7): 3723-3731.
- [12] Dalal A, Patil G, Kamat N, et al. Utility of the novel SpyGlassTM DS II system and laser lithotripsy for choledocholithiasis in pregnancy[J]. GE Port J Gastroenterol, 2021, 29(3): 172-177.
- [13] 欧小红,陈永忠,全亚林. SpyGlass DS 直视胆道镜系统在胆胰疾病中的诊疗价值[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(23): 3090-3093.
Ou XH, Chen YZ, Tong YL. Diagnosis and treatment value of SpyGlass DS direct visualization cholangioscopy system in biliary and pancreatic diseases[J]. The Journal of Practical Medicine, 2021, 37(23): 3090-3093.
- [14] 王毅兰. SpyGlass 在胆胰疾病诊治中的研究进展[J]. 河北医科大学学报, 2023, 44(2): 241-245.
Wang YL. Research progress of SpyGlass in the diagnosis and treatment of biliary and pancreatic diseases[J]. Journal of Hebei Medical University, 2023, 44(2): 241-245.
- [15] 赵东,张卓,黄一鸣,等. SpyGlass 直视系统在肝移植术后胆道狭窄诊治中的初步探索[J]. 器官移植, 2022, 13(1): 55-60.
Zhao D, Zhang Z, Huang YM, et al. Preliminary exploration of SpyGlass direct visualization system in the diagnosis and treatment of biliary strictures after liver transplantation[J]. Organ Transplantation, 2022, 13(1): 55-60.
- [16] Palermo M, Fendrich I, Ronchi A, et al. Laparoscopic common bile duct exploration using a single-operator cholangioscope [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2020, 30(9): 989-992.
- [17] 陈康迪,殷霖霖,缪林,等. 新一代 SpyGlass 单人操作胆道镜系统诊疗不明性质胆道狭窄的研究进展[J]. 现代消化及介入诊疗, 2022, 27(3): 265-270.
Chen KD, Yin LL, Miao L, et al. Research progress of the new generation SpyGlass single-operator cholangioscopy system in the diagnosis and treatment of indeterminate biliary strictures[J]. Modern Digestion & Interventional Diagnosis and Treatment, 2022, 27(3): 265-270.
- [18] Shin J, Oh CH, Dong SH. Single-operator cholangioscopy guided lithotripsy[J]. Korean J Gastroenterol, 2022, 80(4): 163-168.
- [19] 赵思,巫雪茹,殷霖霖,等. SpyGlass 单人操作胆道镜系统对胆道疾病的诊治价值[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(10): 2395-2399.
Zhao S, Wu XR, Yin LL, et al. Diagnosis and treatment value of SpyGlass single-operator cholangioscopy system in biliary diseases [J]. Journal of Clinical Hepatology, 2021, 37(10): 2395-2399.
- [20] Sakamoto Y, Takeda Y, Kawahara S, et al. Large gallstones stacked together in the common bile duct after choledochojunostomy[J]. Intern Med, 2022, 61(17): 2613-2617.

(编辑:黄开颜)