DOI: 10.12235/E20250208
文章编号：1007-1989（2025）12-0056-08

论 著

单纯内镜乳头小球囊扩张术在胆总管较大结石中的应用效果及安全性*

沈俊松，王翔，张莉莉，成凤干，刘新春，陈红芹
（南京医科大学康达学院附属兴化医院 消化内科，江苏 泰州 225700）

摘要：目的 分析内镜乳头小球囊扩张术（EPSBD）治疗胆总管较大结石（直径10～15 mm）的临床效果及安全性。**方法** 选择2020年1月—2023年12月该院收治的胆总管较大结石（直径10～15 mm）患者142例，采用随机数表法分为观察组与对照组，各71例。观察组行EPSBD（扩张球囊直径10 mm）治疗，对照组行内镜十二指肠乳头括约肌切开术（EST）联合球囊扩张术（EPBD）治疗。比较两组患者围手术期相关指标（取石成功率、取石时间、术后首次排便时间和住院时间），术前和术后48 h肝功能指标［总胆红素（TBiL）、谷丙转氨酶（GPT）和谷草转氨酶（GOT）］，术后早期与远期并发症的发生情况，以及术后12个月内实施腹腔镜胆囊切除术（LC）情况。**结果** 两组患者取石成功率、取石时间、术后首次排便时间和住院时间比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）；术后48 h，两组患者血清TBiL、GPT和GOT水平明显低于术前，差异均有统计学意义（$P < 0.05$），但两组间比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）；观察组术后早期并发症发生率为11.27%，与对照组的8.45%比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）；观察组术后远期并发症发生率为2.82%，明显低于对照组的16.90%，差异有统计学意义（$P < 0.05$）；术后12个月内，观察组有5例实施了LC，对照组有4例实施了LC，两组间比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** 应用EPSBD治疗胆总管较大结石（10～15 mm），与EST + EPBD治疗方案相比，能获得相近的取石成功率，但前者有利于降低远期并发症的发生率。值得临床推广应用。

关键词： 内镜乳头小球囊扩张术（EPSBD）；胆总管较大结石（直径10～15 mm）；内镜十二指肠乳头括约肌切开术（EST）；术后并发症；奥迪括约肌；内镜治疗

中图分类号： R657.42

Effect and safety of endoscopic papillary small balloon dilation in the treatment of large calculus of common bile duct*

Shen Junsong, Wang Xiang, Zhang Lili, Cheng Fenggan, Liu Xinchun, Chen Hongqin
(Department of Gastroenterology, Xinghua People's Hospital Affiliated to Kangda College of Nanjing Medical University, Taizhou, Jiangsu 225700, China)

Abstract: Objective To explore the clinical efficacy and safety of endoscopic papillary small balloon dilation (EPSBD) in treating large calculus of the common bile duct (diameter 10~15 mm). **Methods** The subjects of this study, 142 patients with large calculus of the common bile duct (10~15 mm) from January 2020 to December 2023, were divided into the observation group and the control group by the random number table method, each with 71 cases. The observation group was administered with merely EPSBD (diameter 10 mm), while the control group was used the combination of endoscopic sphincterotomy (EST) and endoscopic papillary balloon dilation (EPBD). The

收稿日期：2025-04-14
* 基金项目：南京医科大学康达学院科研发展基金（No：KD2022KYJJZD098）

perioperative related indicators (stone removal success rate, stone removal time, time of first defecation after surgery and hospital stay), liver function indicators [total bilirubin (TBiL), glutamic-pyruvic transaminase (GPT) and glutamic-oxaloacetic transaminase (GOT)] before and 48 hours after surgery were compared between the two groups of patients, as well as the occurrence of early and long-term complications after surgery. The situation of laparoscopic cholecystectomy (LC) performed within 12 months after the operation was compared. **Results** There were no statistically significant differences in the success rate of stone removal, the time of stone removal, the time of first defecation after surgery and the length of hospital stay between the two groups of patients ($P > 0.05$). At 48 hours after the operation, the levels of serum TBiL, GPT and GOT in both groups were significantly lower than those before the operation, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). However, there were no statistically significant differences between the two groups ($P > 0.05$). The incidence of early postoperative complications in the observation group was 11.27%, compared with 8.45% in the control group, and the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). The incidence of long-term postoperative complications in the observation group was 2.82%, significantly lower than 16.90% in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Within 12 months after the operation, 5 cases in the observation group and 4 cases in the control group underwent LC. There was no statistically significant difference between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The application of EPSBD in the treatment of large calculus of the common bile duct (diameter 10~15 mm) can achieve a similar stone removal success rate compared with the EST + EPBD treatment regimen, but the former is more conducive to reducing the occurrence of long-term complications. It is worthy of clinical promotion and application.

Keywords: endoscopic papillary small balloon dilation (EPSBD); large calculus of common bile duct (diameter 10~15 mm); endoscopic sphincterotomy (EST); postoperative complications; Oddi sphincter; endoscopic treatment

胆总管结石是肝胆外科较为常见的疾病之一。其是指胆总管区域发生的急慢性结石，以胆总管下段为高发部位[1]。胆总管结石的形成原因复杂，但绝大多数是继发于胆囊结石，主要为黑色胆色素结石、胆固醇结石或混合性结石，仅少数为原发性胆总管结石。目前，临床上针对胆总管结石多主张行手术治疗，可及时解除结石梗阻，保持胆管胆汁通畅引流[2]。胆总管结石的治疗以内镜逆行胰胆管造影术（endoscopic retrograde cholangiopancreatography，ERCP）为基础，通过内镜十二指肠乳头括约肌切开术（endoscopic sphincterotomy，EST）和/或球囊扩张术（endoscopic papillary balloon dilation，EPBD）单独或联合应用，以上已成为治疗胆总管结石的主流方法[3-4]。既往有研究[5]表明，EST 在与 EPBD 联合使用时，可缩小乳头切开范围，减轻括约肌损伤，与常规 EST 或 EPBD 治疗相比，内镜下乳头括约肌小切开术（small endoscopic sphincterotomy，SEST）联合 EPBD，有助于减少术后早期并发症的发生。近年来，随着 EST 与 EPBD 的广泛使用，越来越多的研究[6-7]发现，这两种术式均可对奥迪括约肌功能产生不同程度的损害，尤其是内镜下乳头括约肌大切开术（large endoscopic sphincterotomy，LEST）和/或内镜下乳头括约肌大球囊扩张术（endoscopic papillary large balloon dilation，EPLBD）（≥12 mm），可导致 1 年后奥迪括约肌功能部分或持续丧失。其中，EST 导致的奥迪括约肌损伤，一般因术中切开了乳头括约肌所致，而 EPLBD 导致的奥迪括约肌损伤，则是因过度扩张乳头括约肌所致。因此，若采取内镜乳头小球囊扩张术（endoscopic papillary small balloon dilation，EPSBD）治疗胆总管结石，可能有助于减少因过度扩张十二指肠乳头对奥迪括约肌功能产生的损伤，这对于减少反流性胆管炎、乳头狭窄和结石复发等远期并发症，具有重要价值。基于此，本研究对本院近年来收治的胆总管较大结石（直径 10 ~ 15 mm）患者给予了 EPSBD 治疗，并以 EST + EPBD 作为对照，旨在探讨该手术方式在保护奥迪括约肌功能和预防远期并发症方面是否更具优势，以期为胆总管结石的临床治疗决策提供参考依据。现报道如下：

1　资料与方法

1.1　一般资料

选择2020年1月—2023年12月本院收治的胆总管较大结石（直径10～15 mm）患者142例，采用随机数表法分为观察组与对照组，各71例。观察组中，男38例，女33例；年龄23～79岁，平均（58.24±7.21）岁；体重指数（body mass index，BMI）17.9～30.4 kg/m^2，平均（23.97±2.53）kg/m^2；结石直径10～15 mm，平均（12.35±1.03）mm；单发结石42例，多发29例；合并基础疾病：高血压7例，2型糖尿病4例，高脂血症4例，心脏病6例；饮酒史15例，吸烟史12例。对照组中，男41例，女30例；年龄24～78岁，平均（57.56±6.95）岁；BMI 18.1～30.7 kg/m^2，平均（24.15±2.48）kg/m^2；结石直径10～15 mm，平均（12.18±1.07）mm；单发结石45例，多发26例；合并基础疾病：高血压8例，2型糖尿病3例，高脂血症3例，心脏病5例；饮酒史18例，吸烟史13例。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。见表1。

表1　两组患者一般资料比较

Table 1　Comparison of general data between the two groups

组别	性别/例		年龄/岁	BMI/(kg/m^2)	结石直径/mm
	男	女			
观察组($n=71$)	38	33	58.24±7.21	23.97±2.53	12.35±1.03
对照组($n=71$)	41	30	57.56±6.95	24.15±2.48	12.18±1.07
t/χ^2值	0.26		0.57†	0.43†	0.96†
P值	0.612		0.568	0.669	0.337

组别	结石类型/例		合并基础病/例				饮酒史/例	吸烟史/例
	单发	多发	高血压	2型糖尿病	高脂血症	心脏病		
观察组($n=71$)	42	29	7	4	4	6	15	12
对照组($n=71$)	45	26	8	3	3	5	18	13
t/χ^2值	0.27		0.07	0.00	0.00	0.10	0.36	0.05
P值	0.605		0.785	1.000	1.000	0.754	0.551	0.826

注：†为t值。

纳入标准：根据患者的临床表现、腹部CT、肝胆胰脾彩色多普勒超声和磁共振胰胆管成像等检查结果，确认胆总管内存在结石，结石大小为10～15 mm；首次行ERCP治疗；术前未发现胆囊结石；年龄18～80岁，性别不限；全身状况良好，意识清晰，能配合研究；对本研究方案知情，并签署知情同意书。排除标准：有ERCP操作禁忌证；有精神疾病；既往有ERCP、EST或EPBD史；处于妊娠期的女性患者；既往有消化道重建史，导致胃肠道解剖结构发生改变者；合并严重贫血；术前合并消化道出血或穿孔、急性胰腺炎或感染性休克；存在心、肾和肺等器官功能不全；胆管狭窄或阻塞；合并严重脑血管疾病；有肝胆系统恶性肿瘤；有凝血功能异常，国际标准化比值＞1.3或血小板计数≤50×10^9/L；未经控制的糖尿病或高血压；伴有尿毒症等终末期疾病。本研究通过医院伦理委员会的审查与批准，伦理审件号：JSXHRYLL-NK-2027。

1.2　手术器材

包括：十二指肠镜（生产厂家：日本Olympus公司，型号：TJF-260型）；南京微创医学科技有限公司制造的切开刀、取石专用网篮、取石球囊、用于扩张胆道的球囊，以及鼻胆引流管；一体式取石/碎石网篮（生产厂家：美国Boston Scientific公司）。

1.3　方法

1.3.1　术前准备　所有患者术前完善心电图、血常规和凝血功能等相关检查，常规禁食、禁水6～8 h，术前10 min口服利多卡因胶浆10 mL，术前5 min肌肉注射哌替啶100 mg，以及地西泮和山莨菪碱各10 mg。

1.3.2　结石定位　均由科室内同一组手术医师完成。首先，进镜至十二指肠球部，观察是否存在憩室，以防误入导致穿孔，再进镜至十二指肠降部，观察乳头周围是否存在憩室及其与乳头的关系。接着，确定插管方位与走向，实施针对性的胆管置管操作，在置管成功后注入造影剂，完成胆管显影，以确定结石的位置、尺寸和数量。

1.3.3　观察组手术方法　给予EPSBD治疗。首先，根据导丝引导，将扩张球囊送入胆总管内，确保球囊的1/3部分位于乳头外侧，并调整位置，使球囊中部与乳头括约肌中央重合。接着，慢慢向球囊内注入造影剂以扩张球囊，使其扩张至10 mm，维持3 min。然后，运用一体式取石/碎石网篮将结石碎至适宜大小，再使用取石网篮或球囊将结石取出。完成后，放置鼻胆引流管引流。

1.3.4　对照组手术方法　接受EST + EPBD治疗。首先，使用乳头切开刀沿乳头11点方向切开。接着，根据结石大小选择适宜扩张球囊，球囊扩张方式同观察组，但球囊扩张直径不局限于10 mm，维持3 min。然后，通过选取适当的取石网篮或球囊将结石移出体内。操作结束后，在胆道中置入鼻胆引流管以便引流。

1.3.5　术后处理　术后严密监测患者的生命体征，并按照常规疗法给予支持治疗，包括：抗生素和生长抑素等基础药物。

1.4　观察指标

1.4.1　围手术期相关指标　比较两组患者取石成功率（以镜下未见结石残留，术后造影提示胆道通畅，无充盈缺损，为“取石成功”）、取石时间（造影显示结石情况至退镜的时间）、术后首次排便时间和住院时间。

1.4.2　肝功能指标　于术前和术后48 h，采集患者5 mL静脉血，离心（转速3 000 r/min，半径13.5 cm，时间15 min）后，将得到的血清在−70℃环境中保存，以备后续使用。选用美国BeckmenAU5831全自动生化分析仪，检测两组患者的血清总胆红素（total bilirubin，TBiL）、谷丙转氨酶（glutamic-pyruvic transaminase，GPT）和谷草转氨酶（glutamic-oxaloacetic transaminase，GOT）水平。

1.4.3　术后并发症　比较两组患者术后早期并发症（急性胰腺炎、胆道感染、消化道出血、穿孔和术后腹痛）和远期并发症（反流性胆管炎、胆囊炎和复发性胆管结石）。其中，急性胰腺炎为术后新发腹痛或腹痛加重，术后24 h血清淀粉酶或脂肪酶 > 正常值3倍；胆道感染为术后新发体温38℃以上 > 24 h，并有胆汁淤积；消化道出血为术后出现黑便/呕血/血红蛋白下降 > 2 g/dL；穿孔为术后出现十二指肠/壶腹周围/胰管/胆管穿孔，腹膜后积气[8]。远期并发症是指术后1个月以后出现的并发症，观察时间为术后12个月内。在统计并发症时，均排除由于胆囊结石原因所致的胆囊炎，即：若出现胆囊炎的患者同时合并胆囊结石，则胆囊炎不统计在内。

1.4.4　胆囊切除情况　术后对所有患者进行12个月的追踪随访，对具有腹腔镜胆囊切除术（laparoscopic cholecystectomy，LC）指征的患者，行LC治疗。

1.5　统计学方法

使用SPSS 28.0统计学软件处理数据。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较用独立样本t检验，组内比较用配对t检验；计数资料以例（%）表示，比较行χ^2检验。$P < 0.05$为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组患者围手术期相关指标比较

两组患者取石成功率、取石时间、术后首次排便时间和住院时间比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）。见表2。

2.2　两组患者肝功能指标比较

术后48 h，两组患者血清TBiL、GPT和GOT水平明显低于术前，差异均有统计学意义（$P < 0.05$），但两组间比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）。见表3。

2.3　两组患者术后并发症比较

2.3.1　早期并发症　观察组术后早期并发症发生率为11.27%，与对照组的8.45%比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。见表4。

2.3.2　远期并发症　观察组术后远期并发症发生率为2.82%，明显低于对照组的16.90%，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。见表5。

2.4 两组患者术后12个月内LC情况

术后12个月内，观察组有5例实施了LC，对照组有4例实施了LC，两组患者比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。

表 2 两组患者围手术期相关指标比较

Table 2 Comparison of perioperative related indicators between the two groups

组别	取石成功率 例(%)	取石时间/min	术后首次排便时间/d	住院时间/d
观察组($n=71$)	68(95.77)	41.65±8.26	1.75±0.38	8.93±1.05
对照组($n=71$)	70(98.59)	39.28±7.35	1.82±0.41	9.16±1.24
χ^2/t值	0.26†	1.81	1.06	1.19
P值	0.612	0.073	0.293	0.235

注：†为χ^2值。

表 3 两组患者肝功能指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of liver function indexes between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	TBiL/(μmol/L)		GPT/(u/L)		GOT/(u/L)	
	术前	术后48 h	术前	术后48 h	术前	术后48 h
观察组($n=71$)	56.21±8.32	22.87±4.53†	105.52±12.10	54.57±8.25†	91.23±10.46	48.75±7.54†
对照组($n=71$)	55.74±9.05	23.31±4.76†	103.73±11.96	56.03±9.34†	90.45±11.82	49.36±8.11†
t值	0.32	0.56	0.89	0.99	0.45	0.46
P值	0.748	0.574	0.377	0.325	0.678	0.643

注：†与术前比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表 4 两组患者术后早期并发症比较

Table 4 Comparison of early postoperative complications between the two groups

组别	急性胰腺炎/例	胆道感染/例	消化道出血/例	穿孔/例	术后腹痛/例	总发生率 例(%)
观察组($n=71$)	4	3	0	0	1	8(11.27)
对照组($n=71$)	1	1	2	1	1	6(8.45)
χ^2值						0.32
P值						0.573

表 5 两组患者术后远期并发症比较

Table 5 Comparison of long-term postoperative complications between the two groups

组别	反流性胆管炎/例	胆囊炎/例	复发性胆管结石/例	总发生率 例(%)
观察组($n=71$)	1	0	1	2(2.82)
对照组($n=71$)	5	3	4	12(16.90)
χ^2值				7.92
P值				0.005

3 讨论

3.1 胆总管结石的发病和治疗现状

近年来，随着我国老龄化问题的加剧、居民饮食作息习惯的改变，以及肥胖人群的增多，使得胆总管结石的发病率呈逐年升高趋势[9-10]。胆总管结石患者的症状及其病情的严重性，主要由结石梗阻的位置和程度，以及是否伴有胆道感染决定。病情较轻时，患者可能无明显表现或仅表现为上腹部不适；病情严重时，则可使患者出现雷诺五联征、梗阻性化脓性胆管炎或胆源性胰腺炎等，威胁患者生命安全。因此，对于具有手术指征的胆总管结石患者，应积极给予手术治疗，目的是：及时消除胆管阻塞，并减轻临床症状[11]。在处理胆总管结石的经典术式中，通常采用胆总管切开取石和T管引流，尽管取石成功率高，但手术创伤大，术后恢复慢，对于心肺功能较差的患者，往往难以耐受。由于该术式术后带管时间较长，可对患者的生活质量产生严重影响。近年来，随着微创技术的发展，ERCP逐渐在临床得到普及，在ERCP基础上发展起来的EST和EPBD等内镜治疗手段，已成为治疗胆总管结石的首要选择[12-13]。

3.2 EST与EPBD应用于胆总管结石治疗中的优点和缺点

EST在ERCP中使用十分广泛。其通过将十二指肠乳头括约肌切开取石，可有效地保证取石成功率，但乳头括约肌切开容易造成出血和穿孔等并发症的发生。《日本胃肠内镜学会EST指南》[14]建议，沿乳头11点至12点方向切开，结合病情选择切开范围，但应尽可能地避免出血和穿孔，且切开范围不宜超出乳头隆起上缘。EST除了容易引起出血和穿孔外，其对奥迪括约肌损伤也较大，远期可能会引发反流性胆管炎、胆囊炎、乳头狭窄或复发性胆管结石等。为了避免乳头括约肌切开导致的奥迪括约肌功能损伤，EPBD应运而生。1982年STARITZ等[15]首次提出了EPBD，即：在ERCP中，采用扩张球囊，扩张十二指肠乳头，从而使胆总管入口通畅，便于较小的胆总管结石顺利排出，对于较大结石，则可采用网篮取石或经机械碎石后再行取出。EPBD不破坏乳头括约肌解剖结构，可最大限度地保留奥迪括约肌功能[16]。但EPBD也存在一定的缺点，扩张球囊的使用，容易损伤胰管开口周围组织，导致其出现水肿，术后可能会引发胰腺炎。EPBD常辅助给予机械碎石，可能会增加胆道感染的风险。为克服EST与EPBD单用时引发的上述局限性问题，近年来，临床将EST与EPBD联合用于胆总管结石的治疗中，以期在保证结石清除率的同时，尽可能地减少出血、穿孔和急性胰腺炎等并发症的发生。国外一项回顾性横断面研究[17]显示，对于10～15 mm的胆总管结石，EST + EPBD的结石清除率明显高于单纯EST，但术后并发症方面，两种术式无明显差异。国内一项Meta分析[18]纳入了848例胆总管结石患者，432例行EPBD治疗，416例行EST + EPBD治疗，结果显示：EST + EPBD的一次性取石成功率更高，取石和碎石时间更短，但两种治疗方法的取石总成功率、机械碎石率和并发症无明显差异。这表明：EST + EPBD相对于单用EST或EPBD，可能更具优势。

3.3 EST + EPBD与单纯EPSBD治疗胆总管较大结石的优劣

3.3.1　围手术期指标　本研究中结果显示，两组患者取石成功率均达到95.00%以上，且两组间无明显差异。这提示：EST + EPBD与单用EPSBD，对于结石直径10～15 mm的胆总管结石，均能取得良好的取石效果。本研究结果与上述Meta分析[18]存在差异的原因可能是：上述研究并未对胆总管结石直径进行限制，而本研究纳入的胆总管结石，虽为较大结石，但结石直径控制在10～15 mm间，针对该直径大小的胆总管结石，给予单纯EPSBD结合机械碎石，同样能取得满意的结石清除效果。本研究中，两组患者取石时间、术后首次排便时间和住院时间无明显差异。

3.3.2　肝功能指标方面　本研究显示，两组患者术后各项肝功能指标均有明显好转，但两组间比较无明显差异。表明：两种方法清除胆总管结石后，都能有效改善肝功能。其原因在于：胆总管结石清除后，能有效地解除胆道梗阻，恢复胆管胆汁通畅引流，从而改善肝功能指标。

3.3.3　早期并发症　本研究中，观察组术后出现了4例急性胰腺炎，对照组仅出现1例，但观察组术后未出现出血和穿孔，对照组则分别出现了2和1例。两组患者近期并发症发生率比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。这提示：两种手术方案术后早期安全性相当。

3.3.4　远期并发症　奥迪括约肌通过收缩与舒张功能，控制着胆汁的流动，有利于维持胆汁的正常排

出，防止十二指肠内容物反流[19]。奥迪括约肌除了控制胆汁流动外，还负责调节胰液的流动。奥迪括约肌在收缩时，能避免胆汁与胰液在胆管与胰管间相互流通。因此，其能防止可能出现的反流与胆汁胰液混合，从而对胆道与胰腺起到保护作用。而EST由于切开了十二指肠乳头，容易导致肠内容物反流至胆道，且切开范围越大，肠内容物反流的风险越大，不仅容易引发反流性胆管炎和胆囊炎等远期并发症，还会增加胆道恶性肿瘤的发生风险[20]。EPBD通过扩张球囊扩张十二指肠乳头括约肌，促使其松弛再取石，术中无需切开乳头括约肌，能维持奥迪括约肌的完整性，保护其生理功能，在早期，能降低因EST切开乳头括约肌所致的出血和穿孔风险，在远期，可减少因奥迪括约肌功能损伤或丧失所致的反流性胆管炎和胆囊炎等并发症的发生[21]。但有研究[7, 22]表明，EPBD同样会损伤奥迪括约肌功能，考虑与过度扩张乳头括约肌有关。因此，本研究选取的胆总管较大结石直径为 10 ~ 15 mm，未纳入直径超过 15 mm 的胆总管结石，且在进行球囊扩张时，将扩张直径控制在 10 mm，由于结石直径超过球囊扩张直径，在进行EPSBD取石时，辅助给予了机械碎石。通过观察单纯EPSBD与EST + EPBD治疗胆总管较大结石的取石效果及安全性得出，这两种治疗方法对于10 ~ 15 mm的胆总管较大结石，均能取得满意的取石效果。其中，EST + EPBD更容易引起出血和穿孔，而EPSBD更容易引起急性胰腺炎和胆道感染，但两组患者近期并发症的总体发生率比较，差异并不明显。进一步比较两组患者远期并发症得出，EST + EPBD相对于单纯EPSBD，更容易引起反流性胆管炎、胆囊炎和复发性胆管结石等并发症。这表明：EPSBD（扩张直径 10 mm）对于奥迪括约肌，具有良好的保护作用，能有效地减少因EST切开乳头括约肌导致的奥迪括约肌功能受损，从而减少远期反流性胆管炎等并发症的发生。

3.3.5 术后行LC 本研究中，两组患者术后12个月内均有少数患者实施了LC治疗，但两组无明显差异。这提示：两种内镜治疗方案（EPSBD与EST + EPBD）对术后胆囊病变的进展及LC手术的必要性，无明显影响。

综上所述，单纯EPSBD与EST + EPBD在结石直径10 ~ 15 mm的胆总管较大结石治疗中，能取得相近的取石效果与近期疗效，且对于肝功能的改善效果相近，但单纯EPSBD对于奥迪括约肌功能，可起到良好的保护作用，能有效地减少反流性胆管炎等远期并发症的发生。

参 考 文 献：

[1] KAYASHIMA A, HORIBE M, BAZERBACHI F, et al. The role of stone size in risk stratification for intervention in asymptomatic choledocholithiasis[J]. Dig Dis Sci, 2024, 69(8): 3085-3086.

[2] RAMSER B, COLEOGLOU CENTENO A, FERRE A, et al. Laparoscopic common bile duct exploration is an effective, safe, and less-costly method of treating choledocholithiasis[J]. Surg Endosc, 2024, 38(10): 6076-6082.

[3] OOI J S, IKHWAN S M, AZEM FATHI M A, et al. Endoscopic sphincterotomy with balloon dilatation versus sphincterotomy alone for common bile duct stones removal: a randomised controlled trial[J]. Med J Malaysia, 2024, 79(2): 133-140.

[4] YABE K, YAMAGATA W, SATOU M, et al. Minimal endoscopic sphincterotomy followed by papillary balloon dilation to relieve choledocholithiasis in a 6-year-old girl with hereditary spherocytosis[J]. Clin J Gastroenterol, 2024, 17(4): 782-787.

[5] 缪青, 张玉, 邵建国. 内镜乳头小切开联合球囊扩张术治疗胆总管结石的疗效及费用分析[J]. 现代消化及介入诊疗, 2024, 29(2): 205-208.

[5] MIAO Q, ZHANG Y, SHAO J G. Analysis of the efficacy and cost of endoscopic papillary mini incision combined with balloon dilation for the treatment of common bile duct stones[J]. Modern Interventional Diagnosis and Treatment in Gastroenterology, 2024, 29(2): 205-208. Chinese

[6] 杨瑶, 傅燕, 叶磊. 内镜下乳头球囊扩张术致Oddi括约肌损伤的研究进展[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2022, 31(12): 1437-1440.

[6] YANG Y, FU Y, YE L. Research advances in the impairment of Oddi sphincter function caused by endoscopic papillary balloon dilation[J]. Chinese Journal of Gastroenterology and Hepatology, 2022, 31(12): 1437-1440. Chinese

[7] TSAI T J, LIN C K, LAI K H, et al. Dose preserved sphincter of Oddi function prevent common bile duct stones recurrence in patients after endoscopic papillary balloon dilation[J]. J Clin Med Assoc, 2018, 81(4): 311-315.

[8] 翟莉莉, 黄坤, 于久飞. 乳头小切开联合EPBD治疗胆总管结石的临床研究[J]. 医学研究杂志, 2022, 51(7): 149-152.

[8] ZHAI L L, HUANG K, YU J F. A clinical study of limited endoscopic sphincterotomy combined with balloon dilatation in the treatment of choledocholithiasis[J]. Journal of Medical Research, 2022, 51(7): 149-152. Chinese

[9] 李琳玥, 许叶旻, 张云, 等. 社区老年人胆结石相关发病危险因素分析[J]. 实用老年医学, 2023, 37(2): 160-163.

[9] LI L Y, XU Y M, ZHANG Y, et al. Analysis of the risk factors of gallstone disease in community eldely[J]. Practical Geriatrics, 2023, 37(2): 160-163. Chinese

[10] 张孝亮, 马秋, 张霁, 等. 成都市大邑地区胆结石发病现状及危险因素调查分析[J]. 华南预防医学, 2023, 49(6): 686-689.

[10] ZHANG X L, MA Q, ZHANG L, et al. Investigation and analysis of the incidence and risk factors of gallstones in Dayi County, Chengdu City[J]. South China Journal of Preventive Medicine, 2023, 49(6): 686-689. Chinese

[11] QATOMAH A, NAWAWI A, ALBISHI A, et al. Cholangioscopy-guided tunneling and coaxial stenting of a large choledocholithiasis: a novel approach to mechanical lithotripsy[J]. VideoGIE, 2023, 9(1): 23-24.

[12] FACCIORUSSO A, GKOLFAKIS P, RAMAI D, et al. Endoscopic treatment of large bile duct stones: a systematic review and network Meta-analysis[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2023, 21(1): 33-44.

[13] VELEGRAKI M, ARNA D, NIKOLAOU P, et al. Endoscopic papillary large-balloon dilation with sphincterotomy for difficult common bile duct stones ≤12 mm: a prospective study[J]. Ann Gastroenterol, 2024, 37(1): 89-94.

[14] RYOZAWA S, ITOI T, KATANUMA A, et al. Japan Gastroenterological Endoscopy Society guidelines for endoscopic sphincterotomy[J]. Dig Endosc, 2018, 30(2): 149-173.

[15] STARITZ M, EWE K, BÜSCHENFELDE K H M Z. Endoscopic papillary dilatation, a possible alternative to endoscopic papillotomy[J]. Lancet, 1982, 1(8284): 1306-1307.

[16] MASUDA S, JINUSHI R, KOIZUMI K, et al. Endoscopic papillary balloon dilation can be safely performed in patients on dual antiplatelet therapy: a pilot study[J]. J Gastrointestin Liver Dis, 2023, 32(2): 216-221.

[17] YALMEH M, EMAMI A, SHOKRI SHIRVANI J, et al. Efficacy and safety of endoscopic sphincterotomy with balloon dilation versus endoscopic sphincterotomy alone for extraction of common bile duct stones with a maximum diameter of 10 to15 millimeters[J]. Caspian J Intern Med, 2023, 14(2): 226-230.

[18] 冯倩茹, 武希润, 丁鹏. 单用内镜下球囊扩张与联合内镜下括约肌切开治疗胆总管结石疗效对比的Meta分析[J]. 现代消化及介入诊疗, 2021, 26(1): 111-116.

[18] FENG Q R, WU X R, DING P. Endoscopic balloon dilatation alone versus combined with endoscopic sphincterotomy in the treatment of common bile duct stones: a Meta-analysis[J]. Modern Digestion & Intervention, 2021, 26(1): 111-116. Chinese

[19] BOIVINEAU G, GONZALEZ J M, GASMI M, et al. Sphincter of Oddi dysfunction[J]. J Visc Surg, 2022, 159(1S): S16-S21.

[20] KAWASHIMA H, ISHIKAWA T, YAMAO K, et al. Current status of and future issues related to endoscopic papillectomy[J]. Nagoya J Med Sci, 2023, 85(4): 648-658.

[21] FU K, YANG Y Y, CHEN H, et al. Effect of endoscopic sphincterotomy and endoscopic papillary balloon dilation endoscopic retrograde cholangiopancreatographies on the sphincter of Oddi[J]. World J Gastrointest Surg, 2024, 16(6): 1726-1733.

[22] 马玉环, 黄永辉, 闫秀娥. 内镜十二指肠乳头括约肌切开术、球囊扩张术和大球囊扩张术对奥迪括约肌的影响及术后并发症比较[J]. 中华消化杂志, 2024, 44(5): 354-358.

[22] MA Y H, HUANG Y H, YAN X E. Comparison of the effects on Oddi sphincter and their complications among endoscopic sphincterotomy, endoscopic papillary balloon dilation and endoscopic papillary large balloon dilation[J]. Chinese Journal of Digestion, 2024, 44(5): 354-358. Chinese

（吴静　编辑）

本文引用格式：

沈俊松, 王翔, 张莉莉, 等. 单纯内镜乳头小球囊扩张术在胆总管较大结石中的应用效果及安全性[J]. 中国内镜杂志, 2025, 31(12): 56-63.

SHEN J S, WANG X, ZHANG L L, et al. Effect and safety of endoscopic papillary small balloon dilation in the treatment of large calculus of common bile duct[J]. China Journal of Endoscopy, 2025, 31(12): 56-63. Chinese