

## · 专家笔谈 ·

# 腹腔镜手术治疗小儿胆总管囊肿： 并发症及防治



全文二维码

刁美 李龙

首都儿科研究所普通(新生儿)外科, 北京 100020

通信作者: 刁美, Email: psp3001@hotmail.com

**【摘要】** 目前腹腔镜胆总管囊肿根治术已成为小儿胆总管囊肿外科治疗的标准术式, 主要手术并发症包括出血、周围组织损伤、胆漏、术后胆道梗阻、胆石形成、胆管炎、胰石形成、胰腺炎、Roux 空肠胆支扭转梗阻、囊肿切除不完全导致癌变等。对胆总管囊肿病理改变认知的不断更新、手术时机的精准把握以及外科技术的改进, 可减少腹腔镜胆总管囊肿根治术后并发症的发生, 从而最大程度实现微创手术目标。本文基于并发症的发生原因与防治阐述腹腔镜手术治疗小儿胆总管囊肿的新进展。

**【关键词】** 腹腔镜; 胆总管囊肿; 手术后并发症; 外科手术; 儿童

**基金项目:** 中国医学科学院小儿外科微创诊疗创新单元 (2021RU015); 北京市医院管理中心登峰人才培养计划 (DFL20221101); 北京市医院管理中心儿科学科协同发展中心儿科专项重点项目 (XTZD20180304); 首都卫生发展科研专项课题 (首发 2020-2-2103)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202205002-002

## Laparoscopic management of choledochal cysts: causes and prevention of complications

Diao Mei, Li Long

Department of Pediatric Surgery, Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020

Corresponding author: Diao Mei, Email: psp3001@hotmail.com

**【Abstract】** Laparoscopy has become a gold standard treatment of choledochal cysts in children nowadays. The potential postoperative complications include hemorrhage, accidental injury, bile leak, biliary obstruction, biliary stone formation, cholangitis, pancreatic stone formation, pancreatitis, Roux loop obstruction and carcinoma induced by incomplete resection. Deeper understanding of pathophysiology, timing of surgery and improved surgical techniques shall minimize the complications and realize the advanced goal of mini-invasive surgery. This review summarized the latest advances of laparoscopic treatment of choledochal cyst from the perspectives of causes, preventions and counter-measures of complications.

**【Key words】** Laparoscopes; Choledochal Cyst; Postoperative Complications; Surgical Procedures, Operative; Child

**Fund program:** Research Unit of Mini-invasive Pediatric Surgery for Diagnosis and Treatment, Chinese Academy of Medical Sciences (2021RU015); Summit-scaling Scheme of Beijing Hospital Authority (DFL20221101); Special Fund of Pediatric Medical Coordinated Development Center of Beijing Hospital Authority (XTZD20180304); Special Research Project of Capital Health Development (SF2020-2-2103)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202205002-002

自 1995 年腹腔镜首次应用于胆总管囊肿外科治疗以来, 借助腹腔镜视野放大和多角度观察的优势, 小儿外科医师对胆总管囊肿的病理改变、合并解剖变异有了更为深入的认知, 并制定了相应治疗方案, 同时更新了一些传统的治疗观念, 实现了快速康复<sup>[1]</sup>。腹腔镜胆总管囊肿根治术经历了传统

四孔腹腔镜、经脐单切口腹腔镜、机器人辅助微创手术治疗的过程, 主要手术并发症包括出血、周围组织损伤 (包括肝管、血管、十二指肠、胰管损伤)、胆漏、术后胆道梗阻、胆石形成、胆管炎、胰石形成、胰腺炎、Roux 空肠胆支扭转梗阻以及切除不完整导致癌变<sup>[1-5]</sup>。大多数并发症与伴发肝管血管畸形未

同期处理,延期手术导致肝硬化、穿孔,进而引发出血、周围组织副损伤相关。避免并发症的总体原则是:认清病理改变,把握手术时机,改进外科技术,减少并发症,从而最大程度实现微创目标。

#### 一、腹腔镜胆总管囊肿根治术并发症及原因

##### (一) 出血

腹腔镜胆总管囊肿根治手术中或手术后出血可导致低血容量性休克,甚至死亡。出血也是中转开放手术及二次手术的主要原因之一。引起出血的常见原因如下:

1. 凝血功能障碍:以往研究显示,约 36.4% 的胆总管囊肿患儿合并凝血功能障碍,以纤维蛋白原耗竭为特征<sup>[6]</sup>。胆道梗阻持续 1 周以上未得到有效治疗以及延期手术可以导致肝硬化、纤维蛋白原合成功能下降,患儿常出现凝血功能障碍。首发症状为自发性出血,多发生于 1 岁以内婴儿,表现为颅内出血、鼻血、齿龈出血、血便、血尿、抽血时凝血时间延长或不凝<sup>[7-10]</sup>。

2. 合并严重感染或胆囊、胆管穿孔者囊肿壁滋养血管异常增生,术中常予电凝止血。术后腹压增高时(如咳嗽、哭闹或用力排尿、排便时),电凝闭合的游离面滋养血管断端容易开放,导致创面渗血<sup>[11]</sup>。

3. 血管处理不当:①年长儿胆囊动脉粗大,电凝后横断端未结扎;②肝右动脉损伤:异位的前置肝右动脉压迫近端肝总管,术中将肝右动脉自肝总管前壁游离重置于肝总管后方,行肝管空肠吻合。因二者位置关系紧密,游离和吻合过程中易损伤肝右动脉<sup>[12]</sup>;③门静脉和肝动脉损伤:炎症较重或穿孔部位与门静脉、肝动脉粘连,游离时损伤血管导致出血<sup>[11]</sup>;④胃十二指肠动脉损伤:胃十二指肠动脉横跨压迫囊肿中部形成相对狭窄段,囊肿呈葫芦状。动脉与囊肿粘连紧密,游离时容易出现血管及其分支损伤。术中通常采用电凝止血,但术后随血管搏动,受损处可能发生撕裂而再次出血。

##### (二) 周围组织损伤

1. 肝管损伤:①肝总管损伤:远端梗阻程度重,胆总管和肝总管明显扩张,肝总管扩张成穹隆状,被误判为胆总管囊状扩张的一部分,导致横断水平过高,伤及肝总管<sup>[13]</sup>;②右肝管损伤:二次或二期手术粘连重,导致解剖结构不清楚,游离胆囊困难,越过胆囊管直接游离胆总管过程中,容易误伤右肝管;③异位肝管损伤:异位肝管分为 4 型,1 型:异位肝管位于胆囊管与肝总管交界处;2 型:异

位肝管位于胆囊管中部;3 型:胆囊管重复畸形;4 型:合并异位肝右动脉。前置肝右动脉横跨的同时压迫异位肝管和肝总管,或仅压迫肝总管<sup>[14]</sup>。初次手术中未仔细探查,二次或二期手术粘连重难以辨认异位肝管是导致损伤的原因。

2. 胰管损伤、胰漏:寻找胆总管囊肿远端的过程中,过度游离可导致胰管损伤、胰漏<sup>[15]</sup>。

3. 十二指肠损伤:胆总管囊肿远端穿孔,与十二指肠粘连共壁;或先天解剖变异,胆总管囊肿和十二指肠形成共壁,容易导致十二指肠损伤<sup>[16]</sup>。

##### (三) 胆漏

胆漏的发生与以下因素有关:吻合技术;吻合口血运不佳;组织炎症重、穿孔;异位肝管处理不当,如初次手术时未仔细探查异位肝管开口,穿孔外引流后行二期根治手术时粘连极重,结构不清晰,导致位于胆囊管中部的异位肝管在游离胆囊管过程中被错误切断。电凝封闭异位肝管出口,术中无胆汁漏出,术后胆汁流量增大,封闭部位异位肝管出口重新开放而发生胆漏,这种情况常需二次手术行异位肝管-空肠吻合<sup>[14]</sup>。

##### (四) 术后胆道梗阻

异位前置肝右动脉压迫近端肝总管(约占 27%)、初次手术未解决单一或多处肝管狭窄(约占 30%)、吻合口狭窄(约占 43%)是引起术后胆道梗阻的常见原因<sup>[12,17]</sup>。

##### (五) 胰石或胰腺炎

共同管内蛋白栓未清除是术后胰石形成、胰腺炎发作的主要原因<sup>[18-19]</sup>。

##### (六) Roux 空肠胆支梗阻

既往手术常采用成人标准,取空肠 35 ~ 40 cm 建立 Roux 胆支,此长度对于年幼患儿而言过长,且肠管长度会随患儿年龄的增长而延长,因而容易发生冗长肠管扭转、梗阻,甚至坏死,而需行二次手术<sup>[20-21]</sup>。

##### (七) 癌变

癌变影响患儿远期预后和生存率,其可能原因包括:①囊肿切除不完全。因囊肿近端与门静脉关系紧密,外科医师常因担心损伤门静脉,使近端横断水平过低,保留近端胆总管囊肿,以致术后胆管炎及远期癌变;此外,因担心损伤胰管,囊肿远端残留过多,也增加了术后反复胆管炎、胰腺炎及远期癌变的可能。有文献报道囊肿切除不完全的患儿癌变率约 14%<sup>[22]</sup>。②延期手术导致癌变或癌前病变。这种情况在进行根治手术时即已发生。胆总

管囊肿癌变率随患者年龄的增长而升高,18 岁以下癌变率约 0.4%,60 岁以上癌变率约 38%<sup>[23]</sup>。成人胆总管囊肿根治术后 5 年生存率低于儿童,伴发癌变的胆总管囊肿患儿 5 年生存率明显降低<sup>[24]</sup>。2018 年亚洲小儿外科学会年会报道了日本 20 岁以下胆总管囊肿癌变患者的长期随访结果,年龄最小的胆总管囊肿癌变患儿仅 3 岁,病理分型为腺癌;在获得长期随访的 10 例患儿中,6 例因癌变而死亡。

## 二、腹腔镜胆总管囊肿根治术并发症的防治

### (一) 出血的防治

1. 围手术期纠正凝血机制障碍:主要包括予以维生素 K<sub>1</sub>、纤维蛋白原、血浆支持治疗。保守治疗 3 d 后如胆道梗阻无明显好转,需及时手术解除梗阻。如纤维蛋白原 >1 g/L,建议行腹腔镜一期根治术;如纤维蛋白原 <1 g/L,建议先行胆道外引流,7 d 后再行腹腔镜根治术<sup>[6]</sup>。严重感染或穿孔可导致术后游离面滋养血管断端渗血,术中加压缝合囊肿胰腺段游离面止血有助于避免术后渗血<sup>[11]</sup>。

2. 预防血管损伤:①胆总动脉:予结扎后横断。②异位肝右动脉:提拉异位肝右动脉置于近端肝总管前壁的悬吊线,游离时可增大异位肝右动脉和肝总管前壁间距,避免损伤血管;缝合时增大重置肝右动脉和肝总管后壁间距,避免缝线穿过血管壁,导致随动脉搏动而血管壁破损越来越严重,造成大量失血,甚至失血性休克<sup>[12]</sup>。③门静脉和肝动脉:游离时可横断胆总管囊肿近端,直视下观察后壁紧邻的门静脉和肝动脉,自近端向远端、远端向近端双向游离后壁,逐渐缩小后壁游离困难部分,避免血管损伤<sup>[11,13,25]</sup>。④胃十二指肠动脉:游离时紧邻胃十二指肠动脉压迫囊肿处近端,放置悬吊线,助手提拉牵引线,加大囊肿和血管的间距,避免血管损伤。血管受损部位用 5-0 PDS 缝合止血,如出血难以控制,应及时中转开腹手术止血。

### (二) 周围组织损伤的防治

1. 肝管损伤:①肝总管损伤:胆总管和肝总管均明显扩张者,自外壁难以判断肝总管和胆总管交界,建议提前切开囊肿近端,于直视下辨别肝总管和胆总管交界处及左右肝管开口,避免肝管损伤<sup>[13]</sup>。②右肝管损伤:二次或二期手术粘连重,解剖结构不清楚,游离困难,应沿胆囊管向胆总管方向游离;禁忌跳跃式游离,容易误伤右肝管。③异位肝管损伤:1 型患儿异位肝管位于胆囊管与肝总管交界处,如二者间距小,可合成一个吻合口,行肝管空肠吻合术;如二者间距较大,可采用 5-0 PDS

将二者侧壁缝合形成一个吻合口,行肝管空肠吻合术;2 型患儿异位肝管位于胆囊管中部,可将异位肝管和肝总管分别与空肠进行吻合;3 型为胆囊管重复畸形,重复的胆囊管需结扎后再横断,以免术后发生胆漏;4 型患儿合并异位肝右动脉,如前置肝右动脉同时压迫异位肝管和肝总管,则将其游离后重置于异位肝管和肝总管的后方;如前置肝右动脉仅压迫肝总管,先将异位肝管和肝总管于交界处横断,异位肝右动脉重置于肝总管后方,再将异位肝管和肝总管侧壁缝合成一个吻合口,行肝管空肠吻合术<sup>[14]</sup>。

2. 胰管损伤:对于远端狭窄型胆总管囊肿,于远端游离至狭窄段电凝横断,术后不会发生胰漏,可避免过度游离导致胰管损伤<sup>[26-27]</sup>。对于远端非狭窄型胆总管囊肿,于远端游离至胰胆管合流处近端横断,远端结扎以防止胰漏发生<sup>[26-27]</sup>。

3. 十二指肠损伤:沿囊肿黏膜下层进行游离,避免损伤十二指肠<sup>[16]</sup>。长期随访研究显示,沿黏膜下层游离囊肿未增加胆总管囊肿的癌变率<sup>[28]</sup>。对于囊肿与十二指肠共壁难以进行黏膜下游离者,损伤无法避免,因共壁部位多位于十二指肠后壁,腹腔镜下难以发现此处,常需中转开腹手术进行修补。近年来通过技术改进,在囊肿最远端放置悬吊线,借助囊肿远端与十二指肠紧密粘连,提拉悬吊线,可暴露受损部位,5-0 PDS 双层缝合修补十二指肠受损部位后,再横断囊肿远端,可以避免中转开腹手术<sup>[16]</sup>。

### (三) 胆漏的防治

预防腹腔镜胆总管囊肿根治术后胆漏需要注意以下几点:①提高吻合技术。②肝总管游离水平应与肝管空肠吻合水平保持一致,以保证良好血供。③肝总管和胆总管交界处横断时应交替使用电刀和剪刀,保护血运;剪刀裁剪肝总管侧吻合口时,如边缘有新鲜血液流出,证实血供良好,有利愈合。④尽早行根治手术,避免反复胆管炎、穿孔。⑤术中仔细探查异位肝管开口。二次或二期手术粘连重,解剖结构不清晰时,劈开胆囊管,自腔内观察有无异位肝管开口,以避免胆漏的发生<sup>[14]</sup>。发现胆漏时应尽早修补,胆漏发生后 3 d 内即可开始修补。胆漏早期腹膜炎粘连症状轻,腹腔镜下行胆漏修补术成功率高,术后恢复时间短;延期修补会加重胆汁性腹膜炎,导致重症感染、休克。二次手术修补时粘连重、创伤大,医源性副损伤和腹腔镜中转开腹胆漏修补术的发生率高,增加了吻合口瘢痕



愈合、狭窄和需再次手术的风险。

#### (四) 术后胆道梗阻的防治

1. 解除异位肝右动脉的压迫: 将异位前置肝右动脉自近端肝总管前方游离, 重置于近端肝总管后方, 行肝管空肠吻合术, 避免异位肝右动脉压迫造成术后胆道梗阻<sup>[12,17]</sup>。

2. 处理单一或多处肝管狭窄: 对照术前、术中影像学检查结果, 仔细探查肝管狭窄部位, 纵劈狭窄段至近端扩张部分, 在此位置行近端肝管空肠盆式吻合, 避免术后梗阻<sup>[12,17,29-30]</sup>。

3. 预防吻合口狭窄: 首先应提高吻合技术, 吻合时提拉肝总管前壁悬吊线有利于辨别前后壁, 避免前壁遮挡后壁, 进而将两者缝合在一起造成狭窄; 其次应确保无张力吻合, 肝管游离面和吻合面应在同一水平, 保持吻合口良好血运; 第三应预留足够大的吻合口径, 必要时纵行劈开肝总管前壁、扩大吻合口径(小婴儿 $\geq 0.5$  cm, 年长儿 $\geq 1$  cm)<sup>[12,17]</sup>。

#### (五) 胰石、胰腺炎的防治

在腹腔镜引导下, 经剑突下做横切口 0.5 cm, 将尿道镜置入共同管; 或将 6 号尿管自患儿左侧腹腔镜穿刺器 Trocar 置入共同管, 用生理盐水反复冲洗, 彻底清除蛋白栓, 可以避免术后胰石形成及胰腺炎发生<sup>[19]</sup>。

#### (六) Roux 空肠胆支梗阻的防治

依据脐部至肝门部直线距离(平均长度 20 cm) 个体化裁剪短空肠胆支, 可避免冗长胆支扭转、梗阻和坏死。有研究人员通过术后上消化道造影证实, 个体化短空肠胆支可起到与长空肠胆支同样的抗反流效果<sup>[21]</sup>。

#### (七) 癌变的预防

预防癌变的方法是尽早行根治性手术, 术中近端游离至近端肝总管横断, 远端游离至胰胆管合流处近端横断, 以避免残留囊肿导致远期癌变。

综上, 大多数腹腔镜胆总管囊肿根治术并发症与并发畸形未处理或延期手术导致肝硬化穿孔有关。随着对胆总管囊肿病理改变认识的深入, 在腹腔镜胆总管囊肿根治术中同期处理伴发的胆管、胰管、血管畸形越来越受到临床重视。以往认为, 小婴儿和梭形胆总管囊肿不易发生穿孔, 但临床实践证实穿孔和肝硬化可发生在小婴儿, 而梭形胆总管囊肿在远端完全梗阻、腔内压力急剧升高的情况下, 也可在极短时间内发生穿孔<sup>[31-34]</sup>。因此, 应深入了解胆总管囊肿病理改变和伴发畸形, 恰当把握手术时机, 不断改进外科技术, 以降低腹腔镜胆总

管囊肿手术并发症的发生率; 一旦出现并发症, 应及时精准判断, 尽早治疗, 避免不可逆损伤, 从而最大程度实现微创治疗目标。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 刁美负责撰写和修改论文; 李龙负责修改和建议

#### 参 考 文 献

- [1] Farello GA, Cerofolini A, Rebonato M, et al. Congenital choledochal cyst: video-guided laparoscopic treatment[J]. Surg Laparosc Endosc, 1995, 5(5): 354-358.
- [2] Li L, Feng W, Jing-Bo F, et al. Laparoscopic-assisted total cyst excision of choledochal cyst and Roux-en-Y hepatoenterostomy[J]. J Pediatr Surg, 2004, 39(11): 1663-1666. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2004.07.012.
- [3] Diao M, Li L, Cheng W. Laparoscopic versus Open Roux-en-Y hepatojejunostomy for children with choledochal cysts: intermediate-term follow-up results[J]. Surg Endosc, 2011, 25(5): 1567-1573. DOI: 10.1007/s00464-010-1435-x.
- [4] Diao M, Li L, Dong N, et al. Single-incision laparoscopic Roux-en-Y hepatojejunostomy using conventional instruments for children with choledochal cysts[J]. Surg Endosc, 2012, 26(6): 1784-1790. DOI: 10.1007/s00464-011-2110-6.
- [5] Meehan JJ, Elliott S, Sandler A. The robotic approach to complex hepatobiliary anomalies in children: preliminary report[J]. J Pediatr Surg, 2007, 42(12): 2110-2114. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2007.08.040.
- [6] Diao M, Li L, Cheng W. Coagulopathy in a subtype of choledochal cyst and management strategy[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(30): 10606-10612. DOI: 10.3748/wjg.v20.i30.10606.
- [7] Ono S, Tokiwa K, Aoi S, et al. A bleeding tendency as the first symptom of a choledochal cyst[J]. Pediatr Surg Int, 2000, 16(1/2): 111-112. DOI: 10.1007/s003830050033.
- [8] Fumino S, Iwai N, Deguchi E, et al. Bleeding tendency as a first symptom in children with congenital biliary dilatation[J]. Eur J Pediatr Surg, 2007, 17(1): 2-5. DOI: 10.1055/s-2007-964928.
- [9] Chen TY, Wang HK, Yeh ML, et al. Subdural hemorrhage as a first symptom in an infant with a choledochal cyst: case report[J]. J Neurosurg Pediatr, 2012, 9(4): 414-416. DOI: 10.3171/2011.12.PEDS11279.
- [10] Krstovski N, Janic D, Dokmanovic L, et al. Late vitamin K deficiency bleeding in an infant with choledochal cyst[J]. Turk J Pediatr, 2010, 52(6): 652-654.
- [11] Diao M, Li L, Cheng W. Single-incision laparoscopic hepatojejunostomy for children with perforated choledochal cysts[J]. Surg Endosc, 2018, 32(7): 3402-3409. DOI: 10.1007/s00464-018-6047-x.
- [12] Diao M, Li L, Cheng W. Laparoscopic redo hepatojejunostomy for children with choledochal cysts[J]. Surg Endosc, 2016, 30(12): 5513-5519. DOI: 10.1007/s00464-016-4915-9.
- [13] Diao M, Li L, Li Q, et al. Challenges and strategies for single-incision laparoscopic Roux-en-Y hepatojejunostomy in managing giant choledochal cysts[J]. Int J Surg, 2014, 12(5): 412-417. DOI: 10.1016/j.ijsu.2014.03.007.
- [14] Diao M, Li L, Cheng W. Laparoscopic management for aberrant hepatic duct in children with choledochal cysts[J]. Surg En-

- dosc, 2019, 33 ( 7 ) : 2376 - 2380. DOI: 10. 1007/s00464 - 019 - 06807 - w.
- [ 15 ] 李索林, 张道荣, 李英超, 等. 胆总管囊肿切除术中胰管损伤的防治 [ J ]. 中华小儿外科杂志, 2000, 21 ( 4 ) : 211 - 213. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253 - 3006. 2000. 04. 007.
- Li SL, Zhang DR, Li YC, et al. Prevention and treatment for pancreatic duct injury during the excision of choledochal cyst [ J ]. Chin J Pediatr Surg, 2000, 21 ( 4 ) : 211 - 213. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253 - 3006. 2000. 04. 007.
- [ 16 ] Diao M, Li L, Cheng W. Single-incision laparoscopic repair for i-atrogenic duodenal injury in children with choledochal cysts [ J ]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2019, 29 ( 6 ) : 869 - 872. DOI: 10. 1089/lap. 2018. 0692.
- [ 17 ] Diao M, Li L, Cheng W. Recurrence of biliary tract obstructions after primary laparoscopic hepaticojunostomy in children with choledochal cysts [ J ]. Surg Endosc, 2016, 30 ( 9 ) : 3910 - 3915. DOI: 10. 1007/s00464 - 015 - 4697 - 5.
- [ 18 ] Miyano T, Yamataka A, Kato Y, et al. Choledochal cysts: special emphasis on the usefulness of intraoperative endoscopy [ J ]. J Pediatr Surg, 1995, 30 ( 3 ) : 482 - 484. DOI: 10. 1016/0022 - 3468 ( 95 ) 90061 - 6.
- [ 19 ] Diao M, Li L, Zhang JS, et al. Laparoscopic-assisted clearance of protein plugs in the common channel in children with choledochal cysts [ J ]. J Pediatr Surg, 2010, 45 ( 10 ) : 2099 - 2102. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2010. 06. 011.
- [ 20 ] Yamataka A, Kobayashi H, Shimotakahara A, et al. Recommendations for preventing complications related to Roux-en-Y hepaticojunostomy performed during excision of choledochal cyst in children [ J ]. J Pediatr Surg, 2003, 38 ( 12 ) : 1830 - 1832. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2003. 08. 027.
- [ 21 ] Diao M, Li L, Zhang JZ, et al. A shorter loop in Roux-Y hepatojejunostomy reconstruction for choledochal cysts is equally effective: preliminary results of a prospective randomized study [ J ]. J Pediatr Surg, 2010, 45 ( 4 ) : 845 - 847. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2009. 12. 022.
- [ 22 ] Xia HT, Yang T, Liang B, et al. Treatment and outcomes of adults with remnant intrapancreatic choledochal cysts [ J ]. Surgery, 2016, 159 ( 2 ) : 418 - 425. DOI: 10. 1016/j. surg. 2015. 04. 042.
- [ 23 ] Sastry AV, Abbadessa B, Wayne MG, et al. What is the incidence of biliary carcinoma in choledochal cysts, when do they develop, and how should it affect management? [ J ]. World J Surg, 2015, 39 ( 2 ) : 487 - 492. DOI: 10. 1007/s00268 - 014 - 2831 - 5.
- [ 24 ] Soares KC, Kim Y, Spolverato G, et al. Presentation and clinical outcomes of choledochal cysts in children and adults: a multi-institutional analysis [ J ]. JAMA Surg, 2015, 150 ( 6 ) : 577 - 584. DOI: 10. 1001/jamasurg. 2015. 0226.
- [ 25 ] Diao M, Li L, Cheng W. Role of laparoscopy in treatment of choledochal cysts in children [ J ]. Pediatr Surg Int, 2013, 29 ( 4 ) : 317 - 326. DOI: 10. 1007/s00383 - 013 - 3266 - z.
- [ 26 ] Diao M, Li L, Cheng W. Congenital biliary dilatation may consist of 2 disease entities [ J ]. J Pediatr Surg, 2011, 46 ( 8 ) : 1503 - 1509. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2010. 12. 022.
- [ 27 ] Diao M, Li L, Cheng W. Is it necessary to ligate distal common bile duct stumps after excising choledochal cysts? [ J ]. Pediatr Surg Int, 2011, 27 ( 8 ) : 829 - 832. DOI: 10. 1007/s00383 - 011 - 2877 - 5.
- [ 28 ] Hay SA. Laparoscopic mucosectomy for large choledochal cyst [ J ]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2008, 18 ( 5 ) : 783 - 784. DOI: 10. 1089/lap. 2008. 0008.
- [ 29 ] Li L, Liu SL, Hou WY, et al. Laparoscopic correction of biliary duct stenosis in choledochal cyst [ J ]. J Pediatr Surg, 2008, 43 ( 4 ) : 644 - 646. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2007. 10. 064.
- [ 30 ] Li SL, Wang WB, Yu ZW, et al. Laparoscopically assisted extrahepatic bile duct excision with ductoplasty and a widened hepaticojunostomy for complicated hepatobiliary dilatation [ J ]. Pediatr Surg Int, 2014, 30 ( 6 ) : 593 - 598. DOI: 10. 1007/s00383 - 014 - 3501 - 2.
- [ 31 ] Grosfeld JL, O'Neill JA Jr, Coran AG, et al. Pediatric surgery [ M ]. St. Louis: Mosby, 2006: 1620 - 1634.
- [ 32 ] Howell CG, Templeton JM, Weiner S, et al. Antenatal diagnosis and early surgery for choledochal cyst [ J ]. J Pediatr Surg, 1983, 18 ( 4 ) : 387 - 393. DOI: 10. 1016/s0022 - 3468 ( 83 ) 80187 - 0.
- [ 33 ] Diao M, Li L, Cheng W. Timing of surgery for prenatally diagnosed asymptomatic choledochal cysts: a prospective randomized study [ J ]. J Pediatr Surg, 2012, 47 ( 3 ) : 506 - 512. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2011. 09. 056.
- [ 34 ] Diao M, Li L, Cheng W. Timing of choledochal cyst perforation [ J ]. Hepatology, 2020, 71 ( 2 ) : 753 - 756. DOI: 10. 1002/hep. 30902.

( 收稿日期: 2022-05-01 )

**本文引用格式:**刁美, 李龙. 腹腔镜手术治疗小儿胆总管囊肿: 并发症及防治 [ J ]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22 ( 1 ) : 7 - 11. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785 - 202205002 - 002.

**Citing this article as:** Diao M, Li L. Laparoscopic management of choledochal cysts: causes and prevention of complications [ J ]. J Clin Ped Sur, 2023, 22 ( 1 ) : 7 - 11. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785 - 202205002 - 002.