

· 短篇论著 ·

早产低体重儿胸、腹腔镜同期手术 3 例*

原丽科 许 露 黄 蓉 田 松 肖尚杰** 朱小春

(广东省妇幼保健院新生儿外科, 广州 511400)

【摘要】 目的 探讨早产低体重儿胸、腹腔镜同期手术的可行性。 **方法** 回顾性分析 2020 年 3 例早产低体重儿食管闭锁(Ⅲ型)合并腹腔消化道畸形同期行胸、腹腔镜手术的资料。出生孕周 32^{+6} 、 36^{+5} 、 36^{+4} , 体重 1640、2100、1500 g。先左侧卧位行胸腔镜食管气管瘘结扎+食管端端吻合术,再改仰卧位行腹腔镜手术,1 例空肠隔膜闭锁行空肠隔膜切除纵切横缝术,2 例十二指肠闭锁行十二指肠菱形吻合术。 **结果** 手术均获成功,无术中并发症。1 例术后 6 周食管吻合口狭窄(2 mm)行球囊扩张。随访 16、14、16 个月,食管造影显示吻合口通畅,无吞咽困难,生长发育与同龄无差异。 **结论** 早产低体重儿胸、腹腔镜同期手术是可行的,但尚需大样本研究支持。

【关键词】 早产儿; 低体重儿; 胸腔镜; 腹腔镜; 食管闭锁; 十二指肠闭锁

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2021)10-0927-05

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2021.10.014

Simultaneous Thoraco-laparoscopic Surgery in 3 Premature and Low Weight Newborns Yuan Like, Xu Lu, Huang Rong, et al. Department of Neonatal Surgery, Guangdong Women & Children's Hospital, Guangzhou 511400, China

Corresponding author: Xiao Shangjie, E-mail: drsiow@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the feasibility of simultaneous thoraco-laparoscopic surgery in premature and low weight newborns. **Methods** Clinical data of 3 preterm and low weight newborns with esophageal atresia (type Ⅲ) and abdominal digestive malformation who underwent thoraco-laparoscopic repair surgery in 2020 were retrospectively analyzed. The gestational week were 32^{+6} , 36^{+5} , and 36^{+4} weeks, and the birth weight were 1640, 2100, and 1500 g. First, thoracoscopic esophagotracheal fistula ligation and esophagoesophageal end-to-end anastomosis was performed in left lateral position, and then laparoscopic surgery was performed in supine position. Jejunal diaphragm resection was performed in 1 case with jejunal atresia, and duodenal diamond-shaped anastomosis was performed in 2 cases with duodenal atresia. **Results** All the operations were successful without complications. One case had esophageal anastomotic stenosis (2 mm) after 6 weeks of surgery and was operated with balloon dilation. The patients were followed up for 16, 14 and 16 months. Esophagography showed that the anastomosis was unobstructed. No dysphagia was observed. There was no difference in growth and development between them and their peers. **Conclusion** Simultaneous thoraco-laparoscopic surgery for preterm and low weight newborns is feasible, but it still needs the support of large sample studies.

【Key Words】 Premature; Low weight infant; Thoracoscopy; Laparoscopy; Esophageal atresia; Duodenal atresia

食管闭锁合并腹腔消化道畸形是复杂严重的先天畸形,临床处理困难,病死率高^[1],目前多采用分期手术^[2]。对于生命体征稳定者,分期手术不仅增加住院费用,延长住院时间,还可因Ⅰ期手术并发症影响Ⅱ期手术^[3]。新生儿胸腔镜或腹腔镜手术已被证实是安全可行的^[4,5],而胸、腹腔镜同期手术文献报道较少。我院 2020 年收治 3 例早产低体重儿

食管闭锁(Ⅲ型)合并腹腔消化道畸形,同期行胸、腹腔镜手术,报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

例 1,男,孕 25 周Ⅲ级超声示“胎儿小肠扩张声

* 基金项目:广州市科技计划项目(201804010290);广东省结构性出生缺陷疾病研究重点实验室开放研究基金

** 通讯作者, E-mail: drsiow@163.com

像,考虑小肠梗阻”,出生孕周 32⁺⁶,因“胎儿窘迫”产钳娩出,出生时羊水 I 度浑浊,量多,Apgar 评分 9-10-10 分,出生体重 1640 g。生后转入新生儿外科,查体见口吐白沫,胃管置入困难,床边经胃管注入 1 ml 碘海醇注射液后拍胸腹片示食管上端闭锁平 T₄ 水平,胃泡及十二指肠远端充气增多,余腹部肠管充气减少(图 1A)。术前诊断:食管闭锁(Ⅲ型),十二指肠闭锁?空肠闭锁?早产儿,低出生体重儿。

例 2,男,孕 26 周Ⅲ级超声示羊水过多,胎儿未见结构异常,出生孕周 36⁺⁵,顺产,出生时羊水清,量多,Apgar 评分 9-10-10 分,出生体重 2100 g。生后因早产转入新生儿科,逐渐出现口吐白沫伴气促,胃管置入困难,行食管造影见食管上端闭锁平 T₄ 水平,腹部呈双泡征改变,余小肠及直肠未见充气(图 2A)。术前诊断:食管闭锁(Ⅲ型),十二指肠闭锁,早产儿,低出生体重儿。

例 3,男,试管婴儿,孕 24 周Ⅲ级超声示“胎儿腹部双泡征声像”,出生孕周 36⁺⁴,因“胎儿窘迫”剖宫产娩出,出生时羊水清,量多,Apgar 评分 8-9-9 分,出生体重 1500 g。生后转入新生儿外科,查体见肛门闭锁,胃管置入困难,行食管造影见食管上端闭锁平 T₃ 水平,腹部见双泡征,余小肠及直肠未见充气。术前诊断:食管闭锁(Ⅲ型),十二指肠闭锁,肛门闭锁,早产儿,低出生体重儿。

3 例术前均完善重要脏器(头颅、心脏、泌尿系、肝胆脾)超声,胸部增强 CT 等检查,均未见重要脏器结构畸形。术前予低流量吸氧、口腔留置吸痰管持续低负压吸引、抗感染、静脉营养等对症支持治疗。

1.2 方法

气管插管全麻下手术。仰卧位,纤维支气管镜检查痰口位置及气管发育情况,3 例痰口均位于气管隆凸上方 0.5~1 cm,支气管镜引导下将 2.5#气管插管插入左侧支气管行单肺通气。①左侧卧位,行胸腔镜食管气管瘘结扎+食管端端吻合术:于右肩胛下角做 5 mm 切口,置入 5 mm trocar 及 0°镜头,建立气胸,CO₂ 流量 3 L/min,压力 4 mm Hg;于右腋中线腋下、右腋后线第 7 肋间分别做 3 mm 切口,置入 3 mm trocar 及操作器械(图 1B)。显露并游离奇静脉,用 1 号丝线结扎奇静脉 2 道,中间断开。于迷走神经旁游离出远端瘘管,用 4 号丝线于瘘管根部结扎,用 5-0 可吸收线于该结扎线远端缝扎。在胃

管引导下找到食管近端盲端,分离钳测量两端距离,例 1、2、3 两端距离分别为 2.1 cm、3.0 cm(图 2B)、2.0 cm。逐步游离松解食管近端,至两端可靠拢缝合,剪开食管近端盲端及食管远端,用 5-0 可吸收缝线间断缝合两端食管壁全层,缝合后胃管可活动。退气管插管至主气管,注水入胸腔未见气泡冒出,证实无气管瘘。冲洗胸腔,经右侧腋后线切口置入 12 号胸腔引流管至吻合口附近,缝线固定。逐层关闭 3 个切口。②取仰卧位,重新消毒铺巾,行腹腔镜手术:经脐左下做 5 mm 纵切口,置入 5 mm trocar 及 0°镜头,建立气腹,压力 8 mm Hg,流量 3 L/min,在左上腹、右中腹各做 3 mm 切口,置入 3 mm trocar 为操作通道(图 1C)。腹腔镜探查明确梗阻部位及梗阻原因:例 1 空肠隔膜闭锁行空肠隔膜切除纵切横缝术:经腹壁缝针悬吊空肠近端^[6],纵行剪开梗阻点近远端,找到隔膜,切除大部分隔膜,5-0 可吸收线连续交锁外翻缝合全层肠壁。例 2 十二指肠闭锁(图 2C)行十二指肠菱形吻合术^[6]:悬吊十二指肠梗阻近端,横行剪开近端,纵行剪开远端,5-0 可吸收线分别连续交锁全层缝合后壁及前壁,呈菱形吻合。例 3 十二指肠闭锁行十二指肠菱形吻合术,经腹腔镜定位横结肠体表位置后取上腹部横切口约 1.5 cm,提出横结肠行双腔造口术。

术中常规监测生命体征、血氧饱和度(saturation of pulse oxygen, SpO₂)及脑氧饱和度(cerebral oxygen saturation, cSO₂),每 30 分钟测动脉血气,如 SpO₂ < 85% 或 CO₂ 分压(PaCO₂) > 80 mm Hg 时手术暂停并停止充气,麻醉师调整呼吸机参数,待 SpO₂ > 90% 及 PaCO₂ < 80 mm Hg 后继续手术。

2 结果

例 1,出生第 2 天手术,手术总时长 3 h 20 min,其中胸腔镜 1 h 35 min,腹腔镜 1 h 10 min,术间准备 35 min,手术顺利,术中出血 3 ml。术后呼吸机辅助通气 7 天。术后留置胃管持续引流绿色消化液,禁食,术后 14 天行上消化道造影(图 1D)示食管吻合口通畅,空肠近端扩张,对比剂通过缓慢,远端小肠可见充气,造影后经留置胃管鼻饲喂养,初始奶量 5 ml/3 h,6 天奶量增加至 30 ml/3 h,改经口喂养,出院。出院后经口喂养无吞咽困难,分别于术后 2、3、6、12 个月复查食管造影,吻合口通畅。随访 16 个月,生长发育与同龄无差异。

例 2,出生第 3 天手术,手术总时长 3 h 30 min,

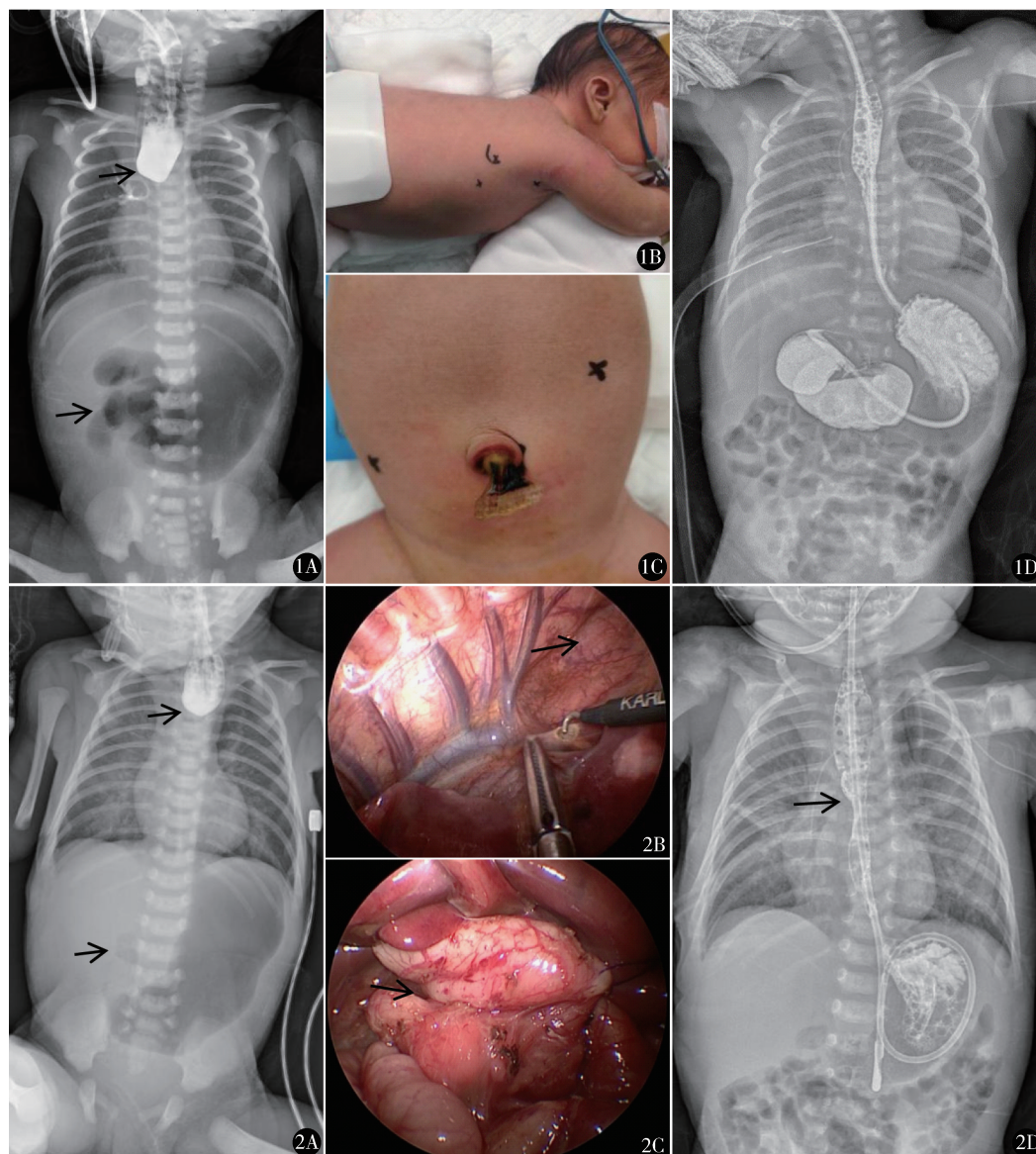


图 1 例 1 资料:A. 术前造影示食管闭锁及空肠梗阻;B. 胸腔镜左侧卧位及切口标记;C. 腹腔镜仰卧位及切口标记;D. 术后 14 d 造影示食管吻合口通畅,空肠近端扩张,远端小肠充气 图 2 例 2 资料:A. 术前造影示食管闭锁及十二指肠梗阻;B. 食管闭锁;C. 十二指肠闭锁;D. 术后 7 d 造影示吻合口通畅,小肠充气均匀

其中胸腔镜 1 h 30 min,腹腔镜 1 h 20 min,术间准备 40 min,手术顺利,术中出血 10 ml。术后呼吸机辅助通气 3 天。术后 24 小时经胃管恒速泵入^[7]5%葡萄糖水 4 ml/3 h,第 2 天改全奶 4 ml/3 h 恒速泵入,此后奶量每日增加 4 ml/3 h,术后 7 天行食管造影(图 2D)示食管吻合口通畅,改经口喂养,2 天后奶量增至 30 ml/3 h,出院。术后 6 周吞咽困难,复查食管造影示吻合口狭窄(2 mm),行 DSA 下食管吻合口狭窄球囊扩张术。分别于术后 2、3、6、12 个月复查食管造影,吻合口通畅,吞咽正常。随访 14 个月,生长发育与同龄无差异。

例 3,出生第 2 天手术,手术总时长 4 h,其中胸腔镜 1 h 40 min,术中一次 $SpO_2 < 85\%$,急查血气 $PaCO_2$ 85 mm Hg,暂停手术及调整呼吸机参数后 SpO_2 恢复至 90% 以上继续手术,腹腔镜 1 h 20 min,横结肠造口术 30 min,术间准备 30 min,术中出血 20 ml,输注同型红细胞 0.5 U。术后呼吸机辅助通气 5 天。术后留置胃管持续引流绿色消化液,禁食,3 天造口排气排便,7 天复查食管造影吻合口通畅,腹部肠管充气均匀,开始鼻饲喂养,初始奶量 3 ml/3 h,10 天奶量增加至 30 ml/3 h,改经口喂养,出院。出院后经口喂养无困难,分别于术后 1、2、3、6、12 个月复

查食管造影,吻合口通畅。4 月龄行后矢状入路肛门成形术,7 月龄行横结肠造瘘还纳术。随访 16 个月,生长发育与同龄无差异。

3 讨论

随着腔镜技术和器械的发展、麻醉技术的不断提高,胸、腹腔镜手术已逐渐应用于新生儿甚至早产儿^[8,9]。腔镜手术提供了放大视野,便于多方位观察,但早产低体重儿各器官未发育完全,胸、腹腔空间小,麻醉、护理及手术操作难度加大。

食管闭锁约 3% ~ 6% 合并十二指肠闭锁^[10],食管闭锁合并十二指肠闭锁目前手术方式仍存在争议,谷一超等^[11]认为分期手术安全可行,先行胸腔镜食管吻合术,1 周后行腹腔镜十二指肠吻合术;Panda 等^[3]认为分期手术可改善患儿肺功能、腹胀等,Ⅱ期手术应在Ⅰ期手术 48 h 之后进行,但同期手术又可减少两次手术之间并发症的相互影响。随着麻醉及手术技术的不断提高,胸、腹腔镜可否同期手术是目前临床面临的挑战。Iacona 等^[8]报道胸腔镜食管吻合术最低体重为 1025 g, Kay 等^[12]报道腹腔镜肠闭锁手术最低体重为 1350 g,本组胸、腹腔镜同期手术最低体重为 1500 g,3 例术前生命体征稳定,手术均由有百台以上早产低体重儿腔镜手术经验的主任医师完成,故我们认为早产低体重儿同期胸、腹腔镜手术是可行的。

胸腔镜手术中麻醉气道管理很重要。常规气管插管及间歇正压通气导致氧气通过食管气管瘘管漏入胃中,引起腹胀,且肺组织通气后胸腔镜空间缩小,不利于手术操作;单肺通气更利于手术操作。早产低体重儿单肺通气难度大,反复插管可引起支气管黏膜损伤,造成术后撤机困难。目前食管闭锁术前是否常规使用支气管镜尚无定论^[13],Knottenbelt 等^[14]的研究表明,术前行支气管镜可评估食管气管瘘的位置、大小,并排除多个食管气管瘘,此外还可引导气管插管单肺通气,但目前多数研究^[13]均未提及术前是否使用支气管镜检查。对于早产低体重儿,我们建议纤维支气管镜引导下操作,可减少反复插管对气管黏膜的损伤,还可以明确插管位置,避免遗漏瘘口。新生儿胸、腹膜 CO₂ 通透性高,腔镜手术易引起高碳酸血症,Tytgat 等^[15]的研究显示新生儿胸腔镜手术时 CO₂ 压力为 5 mm Hg 可引起可逆性高碳酸血症、酸中毒及 cSO₂ 下降;Stolwijk 等^[16]的研究表明 cSO₂ 变化还与低血红蛋白、平均动脉压

下降及高吸入氧浓度(FiO₂)有关,麻醉医师及时干预后 cSO₂ 可恢复正常。cSO₂ 下降对新生儿脑发育的影响目前尚不清楚,但维持足够的动脉氧合可能是预防脑损伤的关键^[17]。本组 3 例术中监测 cSO₂ 波动幅度在 10% 以内,术后分别随访 16、14、16 个月,发育与同龄人相近。术中血气可接受的 PaCO₂ 上限目前还未确定,张维智等^[17]的研究显示允许性高碳酸血症(PaCO₂ 60 ~ 80 mm Hg)用于胸腔镜食管闭锁可明显降低新生儿气胸发生率,且对血流动力学及 PaO₂ 无明显影响。本组例 3 胸腔镜术中 1 次 SpO₂ 下降伴 PaCO₂ > 80 mm Hg,及时暂停手术调整呼吸机参数纠正。我们建议术中应常规监测 cSO₂ 及血气。

食管闭锁术前误吸及食管气管瘘引起的肺部感染、单肺通气术后肺部改变等,导致术后大部分需要呼吸机辅助通气,但使用时间目前尚无统一意见。术后拔管时间取决于患儿胎龄、体重、合并畸形、一般情况、手术难度、手术时间、食管吻合口张力等,早产儿因肺部发育不成熟,术后呼吸机使用时间更长^[14],Patil 等^[18]认为食管闭锁术后早期呼吸支持 48 h 可避免吻合口损伤,防止术后呼吸窘迫及保证组织氧供。本组 3 例均为本院出生,生后呼吸稳定,食管闭锁及时诊断,早期清理呼吸道,术前无重症肺炎,术后呼吸机辅助通气 7、3、5 d 顺利撤机,予低流量吸氧过度后停氧。与足月儿相比,早产低体重儿应更注重围手术期呼吸道管理。

随着新生儿加速康复外科的发展,早产低体重儿十二指肠梗阻术后早期肠内营养已被证实有助于术后肠道功能恢复且不增加并发症发生率^[19];食管闭锁术后喂养方案目前报道不一,Khademi 等^[20]认为食管闭锁术后早期喂养可提高喂养耐受性及缩短平均住院日,建议术后 48 h 即可根据患儿情况喂养。本研究例 2 术后 24 h 开始鼻饲喂养,7 d 经口喂养,无食管及十二指肠吻合口漏发生。鉴于本研究病例有限,食管闭锁合并十二指肠梗阻同期手术后早期肠内营养有待大样本多中心研究进一步评估。

综上,本组 3 例结果显示,在麻醉和手术技术成熟的单位,早产低体重儿行胸、腹腔镜同期手术是可行的,但尚需大样本结果验证。

参考文献

- atresia; a 30-year review of a multifaceted problem. *J Pediatr Surg*, 2006, 41(3):530–532.
- 2 Nabzdyk CS, Chiu B, Jackson CC. Management of patients with combined tracheoesophageal fistula, esophageal atresia, and duodenal atresia. *Int J Surg Case Rep*, 2014, 5(12):1288–1291.
- 3 Panda SS, Srinivas M, Bajpai M. Esophageal atresia, duodenal atresia, and imperforate anus; triple atresia. *J Clin Neonatol*, 2015, 4(3):188–192.
- 4 Way C, Wayne C, Grandpierre V. Thoracoscopy vs. thoracotomy for the repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula; a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int*, 2019, 35(11):1167–1184.
- 5 胡书奇, 吕成杰, 韩一江, 等. 腹腔镜技术在不同出生体重新生儿十二指肠梗阻中的应用研究. *临床小儿外科杂志*, 2020, 19(9):800–805.
- 6 肖尚杰, 杨文熠, 朱小春, 等. 腹腔镜治疗 54 例新生儿先天性十二指肠梗阻的疗效分析. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18(2):141–146.
- 7 肖尚杰, 杨文熠, 许露, 等. 微创手术与术后早期喂养在新生儿十二指肠梗阻加速康复中的应用. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18(4):272–276, 298.
- 8 Iacona RV, Saxena AK. Thorascopic repair of esophageal atresia with distal tracheoesophageal fistula (Type C); systematic review. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2020, 30(4):388–393.
- 9 Miscia ME, Lauriti G, Lelli Chiesa P. Duodenal atresia and associated intestinal atresia; a cohort study and review of the literature. *Pediatr Surg Int*, 2019, 35(1):151–157.
- 10 Miscia ME, Lauriti G, Di Renzo D. Esophageal atresia and associated duodenal atresia; a cohort study and review of the literature. *Eur J Pediatr Surg*, 2020 Sep 28. Epub ahead of print.
- 11 谷一超, 华凯云, 赵勇, 等. 先天性食管闭锁合并十二指肠梗阻的诊治. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41(6):500–503.
- 12 Kay S, Yoder S, Rothenberg S. Laparoscopic duodenoduodenostomy in the neonate. *J Pediatr Surg*, 2009, 44(5):906–908.
- 13 Marinho AS, Saxena AK. Thorascopic esophageal atresia repair: outcomes analysis between primary and staged procedures. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2021, 31(3):363–367.
- 14 Knottenbelt G, Costi D, Stephens P. An audit of anesthetic management and complications of tracheo-esophageal fistula and esophageal atresia repair. *Paediatr Anaesth*, 2012, 22(3):268–274.
- 15 Tytgat SH, van Herwaarden MY, Stolwijk LJ. Neonatal brain oxygenation during thorascopic correction of esophageal atresia. *Surg Endosc*, 2016, 30(7):2811–2817.
- 16 Stolwijk LJ, van der Zee DC, Tytgat S. Brain oxygenation during thorascopic repair of long gap esophageal atresia. *World J Surg*, 2017, 41(5):1384–1392.
- 17 张维智, 史素丽, 吕改华. 允许性高碳酸血症在胸腔镜治疗新生儿先天性食管闭锁手术中的应用. *临床麻醉学杂志*, 2017, 33(2):117–120.
- 18 Patil RT, Prakash A. Strategies for optimizing surgical outcome in patients with esophageal atresia with tracheo-esophageal fistula. *Int Surg J*, 2017, 4(5):1706–1709.
- 19 张宁, 刘丰丽, 马同胜, 等. 早产低体重十二指肠梗阻患者术后早期肠内营养的可行性研究. *临床小儿外科杂志*, 2020, 19(12):1118–1122, 1129.
- 20 Khademi G, Ghorbani M. Early enteral feeding in neonates undergoing esophageal atresia repair surgery. *Evid Based Care*, 2020, 10(3):33–41.

(收稿日期:2021-04-07)

(修回日期:2021-09-05)

(责任编辑:王惠群)