



全文二维码

先天性肠闭锁的手术治疗现状

陈星兆 吕志宝

上海交通大学附属儿童医院,上海市儿童医院普外科,上海 200040

通信作者:吕志宝,Email:zhibaolyu@163.com

【摘要】 先天性肠闭锁是多因素作用导致的一种消化道畸形,是新生儿期肠梗阻的常见原因之一。先天性肠闭锁目前唯一有效的治疗方式仍是手术,以恢复肠管的连续性和保证吻合后肠管通畅为原则,主要包括病变肠段切除和肠吻合两个步骤。本文基于先天性肠闭锁的临床表现、诊断及闭锁部位对其分型,并对其手术治疗现状进行综述。

【关键词】 肠闭锁/外科学;肠闭锁/诊断;先天畸形

基金项目:国家自然科学基金项目(82171696)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-201912061-016

Current status of surgical treatment of congenital intestinal atresia

Chen Xingzhao, Lyu Zhibao

Department of General Surgery, Children's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200062, China

Corresponding author: Lyu Zhibao, Email: zhibaolyu@163.com

【Abstract】 Congenital intestinal atresia is a digestive tract malformation caused by multiple factors, and one of the common causes of neonatal intestinal obstruction, for which surgery is considered to be the only effective way. The surgical repair is designed to restore the intestinal canal continuity and ensure the patency after intestinal anastomosis. This article classified congenital intestinal atresia according to the clinical manifestations, diagnosis and location of atresia, and reviewed different surgical treatment.

【Key words】 Intestinal Atresia/SU; Intestinal Atresia/DI; Congenital Abnormalities

Fund program: National Natural Science Foundation of China(82171696)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-201912061-016

先天性肠闭锁是指从十二指肠到直肠的肠道先天性闭塞,是新生儿肠梗阻的主要病因之一,发病率为1:10 000~1:5 000,其中95%以上为完全闭锁,最常见于空回肠,其次是十二指肠,结肠闭锁较少见,男女发病率接近^[1-2]。随着产前诊断技术的不断提高,患儿存活率较以往明显升高,尽早诊断、及时治疗对改善患儿预后积极作用^[3-7]。目前手术仍是治疗先天性肠闭锁的唯一有效方式,手术治疗以恢复肠管的连续性和保证吻合后肠管通畅为原则,主要包括病变肠段切除和肠吻合两个步骤。本文主要依据先天性肠闭锁的临床表现、诊断及闭锁部位对其分型,并对其手术治疗现状进行综述。

一、临床表现与诊断

按照发病部位的不同,先天性肠闭锁可分为十二指肠闭锁、空回肠闭锁及结肠闭锁。通常结合产前检查、产后临床表现及影像学等方面综合诊断。

(一) 产前诊断

从20世纪90年代至今,胃肠MRI及产检B超是确定肠

闭锁部位的两个主要途径。①MRI:通过观察扩张肠管的形态、分布和肠腔内容物信号来判断闭锁部位,总体上呈现“闭锁位置越远、肠道内容物越复杂”的特征^[8-9]。②B超:通过胎儿腹内肠管扩张及母体宫内羊水增多来诊断,胎儿肠管内容物的回声程度有助于判断胎儿肠闭锁部位,闭锁部位越远,肠管内容物回声强度越高^[10-12]。大多研究认为,十二指肠闭锁较其他部位更容易经产前B超诊断,而空肠闭锁和回肠闭锁的产前B超诊断仍然具有挑战性^[13]。此外,Aboellail等^[14]首次将HDlive用于空肠闭锁的产前诊断,通过显示胃肠道全景,评估胃、十二指肠和空肠之间的空间关系,以确定病变位置。

(二) 产后临床表现

不同部位肠闭锁的临床表现有些许差异,常见的临床表现为腹胀、呕吐、不排胎便。闭锁部位越低,腹胀越明显。闭锁部位位于十二指肠乳头以上的肠闭锁患儿呕吐物中可不含胆汁;空回肠闭锁则以胆汁性呕吐为主要表现;结肠闭锁由于梗阻部位较低,患儿往往腹胀明显,呕吐物可为胆汁性

或粪汁性。先天性肠闭锁患儿可能存在正常颜色的胎粪,但更常见的是无自主排便,肛门指检可见灰白或青灰色黏液性大便^[15]。

(三)产后影像学诊断

腹部平片可以初步判断肠梗阻严重程度,为首选检查。十二指肠闭锁表现为典型的“双泡”样外观,空回肠闭锁可见“三泡征”,结肠闭锁则可见“门框样肠型”。上消化道造影检查显示造影剂下行受阻,钡剂灌肠可见胎儿型细小结肠改变,对先天性肠闭锁的诊断有不可替代的作用^[16]。

二、手术治疗

手术治疗是目前挽救肠闭锁患儿生命的唯一途径,新生儿肠闭锁一旦确诊,需尽快手术治疗。目前,不同部位肠闭锁的手术方式争议点不同,此处主要探讨是一期还是分期行肠吻合术,以及能否采用腹腔镜辅助的问题。

(一)十二指肠闭锁

先天性十二指肠闭锁的治疗主要分为开放手术和腹腔镜微创手术两大术式。

1. 开放手术:自1931年Ladd首次成功修复十二指肠闭锁以来,开放手术已取得了显著进展。目前主流的术式包括以下几种:①十二指肠菱形吻合术;1977年Kimura等^[17]首次提出该术式,用剪刀横行剪开闭锁肠管近端,纵行剪开远端,最后分别连续交锁全层内翻缝合后壁、外翻缝合前壁,呈菱形吻合,适用于绝大部分十二指肠闭锁,被认为是标准的手术方法。Kimura等^[18]回顾性分析了44例接受十二指肠菱形吻合术患儿的预后情况,认为十二指肠菱形吻合术能早期恢复肠管通畅,并能有效避免后期出现并发症,与近年来国内外大多数研究者的观点一致^[19-20]。②十二指肠隔膜切除+纵切横缝术;在确定隔膜位置后,于十二指肠前外侧壁上纵行切开肠壁、显露隔膜,并予以环形切除,再予以横形关闭切口完成手术。该术式被认为是治疗膜状十二指肠闭锁的首选方式,但切除隔膜时(特别是对十二指肠降部的隔膜进行切除)有损伤十二指肠乳头的风险,需术中仔细观察十二指肠乳头的开口位置^[21]。③十二指肠空肠吻合术:明确闭锁部位,游离近端十二指肠,将近端扩张的十二指肠最低处与近端空肠行侧侧吻合。多用于合并多处肠闭锁或多种严重畸形患儿,因创伤面积较大,现已不作为十二指肠闭锁的常用手术方式。

2. 腹腔镜辅助十二指肠闭锁修复术(laparoscopic repair of duodenal atresia, LRDA)。虽然腹腔镜诊治先天性肠闭锁存在一定的局限性(如新生儿腹腔小、操作空间有限、可承受的腹内压低、出生体重低、合并其他严重畸形、腹胀明显者等因素导致其不适宜接受腹腔镜手术),但是腹腔镜手术可以全面观察腹腔脏器,准确发现病变位置及类型,能避免诊断不明确时贸然开腹探查导致切口及损伤面积过大等情况^[22-24]。Mentessidou等^[25]比较LRDA与开放手术治疗先天性肠闭锁的研究结果发现:两组初次进食时间和住院时间之间并无显著差异,而且LRDA的手术时间更长。但是Mentessidou等^[25]亦认为LRDA手术时间会随着术者经验的积累

而缩短,而且并没有对术后疼痛、伤口外观等术后生存质量方面进行分析。而在临床中,有许多研究者认为在可视化、肠道功能恢复、术后外观等方面,患儿似乎更能从腹腔镜手术中获益,如Fabio等^[26]认为腹腔镜修复十二指肠闭锁能够避免肠管长期暴露于外部,在水、电解质消耗以及操作方面有一定优势;Sidler等^[27]将21例行开放手术与16例行LRDA的患儿进行比较发现:两组患儿的住院时间、需要再次手术的肠狭窄或粘连等并发症的发生率相似,而行LRDA的患儿术后进食时间提前,静脉营养及阿片类镇静药物的使用时间少于开放手术。

综上,虽然LRDA在总体并发症发生率、初次进食时间和住院时间上并无显著优势,但在可视化、肠道恢复、术后疼痛、术后外观等方面,LRDA被认为优于开腹手术^[28]。

(二)空回肠闭锁

空回肠闭锁的产前诊断较难,经生后临床表现及影像学检查诊断同样存在一定的误差。随着腹腔镜微创技术的广泛应用,广大研究者不断思考借助腹腔镜辅助手术减少患儿创伤的可行性,此处亦将空回肠闭锁分为开放手术和腹腔镜手术两大方式进行探讨。

1. 开放手术:是空回肠闭锁的常规术式,取右上腹横切口,探查腹腔并明确闭锁部位,进而行肠切除肠吻合术。第一,扩大切除的肠成形术。一些研究者主张近端扩张的肠管应尽可能完全切除,避免影响术后肠功能恢复,王秀良等^[29]开展了25例先天性肠闭锁患儿闭锁近远端肠段的神经系统病理学研究,发现显著扩张的肠壁神经肌肉发育异常,与肠动力相关蛋白的表达仅在闭锁近端15 cm处恢复正常,因此建议切除近端15 cm,远端3 cm的闭锁肠段,近端扩张肠管长度不足15 cm时,也应尽可能多地切除;第二,保留扩张肠管的肠成形术,包括肠折叠术、逐渐变窄的肠成形术及连续横向肠成形术。①肠折叠术将近端扩张的肠壁折叠缝合,在不损伤肠壁平滑肌和肠神经的同时有效缩小近端吻合口肠管的直径。Yang等^[30]分析了43例高位空肠闭锁新生儿资料,其中18例行肠折叠术,25例行扩大切除肠吻合术;肠折叠组患儿第一次肠内营养时间、静脉营养持续时间、总体住院时间明显短于扩大切除组,而两组肠粘连等并发症的发生率接近。②逐渐变窄的肠成形术通过纵向切除吻合扩张肠管远离系膜缘的部分肠壁,使近端扩张的肠管逐渐变细直至两端吻合口直径接近,在解决肠道扩张的同时保留了肠管长度。Dewberry等^[31]回顾性分析了47例肠闭锁患儿资料,其中8例行逐渐变窄的肠成形术,39例行扩大切除肠吻合术,发现两组患儿的住院时间、完全肠内营养时间差异没有统计学意义,认为逐渐变窄的肠成形术可以显著保留剩余肠管长度,更有利于减少短肠综合征的发生。③连续横向肠成形术(serial transverse enteroplasty, STEP),由Kim等^[32]于2003年首次报道,在扩张的近端肠管反系膜缘纵行画线,然后在标记线的两侧横行交替切开缝合(每段约2 cm),保留肠管直径约1.5 cm,从而得到“Z字形”肠管。该术式在减小管腔直径的同时可以有效增加肠管长度,适用于多处肠闭锁及健康

肠管短的患儿,能更好地避免短肠综合征的发生。因此,保留扩张肠管的肠成形术不缩短肠管长度,并通过改变近端扩张肠管的直径来降低吻合口张力,更有助于肠功能的恢复,效果优于扩大切除的肠吻合术,是治疗回结肠闭锁的有效方法。具体术式还需术者根据患儿病情决定,不同术式患儿肠功能恢复时间及肠狭窄等并发症的发生率也有待进一步对比研究^[33-35]。

2. 腹腔镜微创手术:新生儿肠管纤细,肠壁薄,对吻合的技术要求较高;且目前并没有新生儿肠管吻合的专用器械,腹腔镜下进行闭锁小肠的吻合,操作极其困难,术后肠内容物外溢的风险大。因此,目前多采用腹腔镜辅助寻找闭锁肠管,再扩大脐部切口拎出病变肠管行肠切除肠吻合术的方式,较直接开腹探查切口略小,术后外观方面有所改善^[36]。

(三)结肠闭锁

结肠闭锁较罕见,往往症状出现晚,患儿腹胀严重,甚至因结肠的闭袢梗阻造成张力过高而造成穿孔。Watts等^[37]研究发现,新生儿结肠闭锁的总病死率为25.6%,明显高于其他部位,因此确诊后应立即手术。但应行一期肠吻合还是分期造瘘,目前存在争议。

1. 一期吻合术:过去对于结肠闭锁中的脾曲近端结肠闭锁推荐采用一期肠吻合术,而脾曲远端结肠闭锁则建议先行暂时性结肠造瘘术^[38]。但近年来一些研究者回顾性分析了结肠闭锁接受一期肠吻合术患儿的临床资料,发现患儿术后均恢复良好,无其他异常,从而认为一期吻合减少了手术次数,减轻了患儿痛苦,不论闭锁位于脾曲近端还是远端,都可行一期吻合^[39]。

2. 分期造瘘术:Saha等^[40]研究了9例结肠闭锁患儿,其中3例进行了一期吻合术,2例术后出现瘘,1例被诊断为先天性巨结肠,增加了后续治疗难度。因此有研究者认为,结肠内存在稠厚胎粪、大量细菌,闭锁近端结肠肥厚扩张等都会增加一期吻合术后发生吻合口瘘的风险;同时结肠闭锁伴发先天性巨结肠的早期诊断极为困难,术中冰冻活检亦不能完全明确诊断,应首选结肠造瘘术。术中取闭锁两端结肠浆肌层和(或)直肠组织活检,对各点的神经节细胞发育情况进行病理学检查,明确诊断后二期行根治手术。但结肠闭锁病例数较少,缺乏大宗病例报告,仍需进一步的对比研究。

三、总结与展望

手术是先天性肠闭锁目前公认的唯一有效治疗方式,医者应根据闭锁部位、病理类型、肠管扩张程度、肠管总长度、患儿情况、医生操作技能、医院器械配备等情况,合理选择手术方式。总体而言,腹腔镜十二指肠闭锁修复术越来越流行,保留肠管长度的肠成形术治疗空回肠闭锁更有利于肠功能的恢复,而分期造瘘术治疗结肠闭锁的疗效似乎更为可靠。不断改进各部位肠闭锁的手术方式以提高疗效、减少并发症仍是广大外科医生关注的重点。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 文献检索为陈星兆,论文调查设计为陈星兆、吕志宝,论文讨论分析为陈星兆、吕志宝

- [1] Gupta S, Gupta R, Ghosh S, et al. Intestinal Atresia; Experience at a Busy Center of North-West India [J]. J Neonatal Surg, 2016, 5 (4): 51. DOI: 10. 21699/jns. v5i4. 405.
- [2] Takahashi D, Hiroma T, Takamizawa S, et al. Population-based study of esophageal and small intestinal atresia/stenosis [J]. Pediatr Int, 2014, 56 (6): 838-844. DOI: 10. 1111/ped. 12359.
- [3] Piper HG, Alesbury J, Waterford SD, et al. Intestinal atresias: factors affecting clinical outcomes [J]. J Pediatr Surg, 2008, 43 (7): 1244-1248. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2007. 09. 053.
- [4] Cairo S, Kakembo N, Kisa P, et al. Disparity in access and outcomes for emergency neonatal surgery: intestinal atresia in Kampala, Uganda [J]. Pediatr Surg Int, 2017, 33 (8): 907-915. DOI: 10. 1007/s00383-017-4120-5.
- [5] 郭卫红, 陈永卫, 侯大为, 等. 先天性肠闭锁病死率40年回顾性分析 [J]. 中华小儿外科杂志, 2011, 32 (6): 434-437. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2011. 06. 010.
Guo WH, Chen YW, Hou DW, et al. Morbidity and mortality of congenital intestinal atresia: a review of 40 years [J]. Chin J Pediatr Surg, 2011, 32 (6): 434-437. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2011. 06. 010.
- [6] Subbarayan D. Histomorphological features of intestinal atresia and its clinical correlation [J]. J Clin Diagn Res, 2015, 332 (11): 462-464. DOI: 10. 7860/JCDR/2015/13320. 6838.
- [7] Bethell GS, Long AM, Knight M, et al. Congenital duodenal obstruction in the United Kingdom-a population-based study [J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2020, 105 (2): 178-183. DOI: 10. 1136/archdischild-2019-317085.
- [8] Furey EA, Bailey AA, Twickler DM. Fetal mr imaging of gastrointestinal abnormalities [J]. Radiographics, 2016, 36 (3): 904-917. DOI: 10. 1148/rg. 2016150109.
- [9] 谭昱, 李成威, 吴松鑫, 等. 产前MRI诊断胎儿消化道闭锁 [J]. 中国医学影像技术, 2019, 35 (3): 85-88. DOI: 10. 13929/j. 1003-3289. 201808033.
Tan Y, Li CW, Wu SX, et al. Prenatal MRI in diagnosis of fetal digestive tract atresia [J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2019, 35 (3): 85-88. DOI: 10. 13929/j. 1003-3289. 201808033.
- [10] Rubio EI, Blask AR, Badillo AT, et al. Prenatal magnetic resonance and ultrasonographic findings in small-bowel obstruction: imaging clues and postnatal outcomes [J]. Pediatr Radiol, 2017, 47 (4): 411. DOI: 10. 1007/s00247-016-3770-0.
- [11] Hao J, Zhang Y, Tianyu L, et al. Preliminary investigation of the diagnosis of neonatal congenital small bowel atresia by ultrasound [J]. Biomed Res Int, 2019, 2019: 7097159. DOI: 10. 1155/2019/7097159.
- [12] Goruppi I, Arévalo S, Gander R, et al. Role of intraluminal bowel echogenicity on prenatal ultrasounds to determine the anatomical level of intestinal atresia [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2017, 30 (1): 103-108. DOI: 10. 3109/14767058. 2016. 1163677.
- [13] Virgone C, D'antonio F, Khalil A, et al. Accuracy of prenatal ultrasound in detecting jejunal and ileal atresia: systematic review and meta-analysis [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2015, 45 (5): 523-529. DOI: 10. 1002/uog. 14651.
- [14] Aboellail MA, Tanaka H, Mori N, et al. HDlive silhouette mode in antenatal diagnosis of jejunal atresia [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2016, 48 (1): 131-132. DOI: 10. 1002/uog. 15737.

- [15] Wessel LM, Fuchs J, Rolle U. The surgical correction of congenital deformities; the treatment of diaphragmatic hernia, esophageal atresia and small bowel atresia[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2015, 112(20): 357-364. DOI: 10. 3238/arztebl. 2015. 0357.
- [16] Zhou JL, Fang YL, Tian S, et al. Radiological feature of colonic atresia[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2018, 103(3): F263. DOI: 10. 1136/archdischild-2017-314482.
- [17] Kimura K, Tsugawa C, Ogawa K, et al. Diamond-shaped anastomosis for congenital duodenal obstruction[J]. *Arch Surg*, 1977, 112(10): 1262-1263. DOI: 10. 1001/archsurg. 1977. 01370100116026.
- [18] Kimura K, Mukohara N, Nishijima E, et al. Diamond-shaped anastomosis for duodenal atresia; An experience with 44 patients over 15 years[J]. *J Pediatr Surg*, 1990, 25(9): 977-979. DOI: 10. 1016/0022-3468(90)90241-z.
- [19] Weber TR, Lewis JE, Mooney D, et al. Duodenal atresia; A comparison of techniques of repair[J]. *J Pediatr Surg*, 1986, 21(12): 1133-1136. DOI: 10. 1016/0022-3468(86)90025-4.
- [20] 马强, 马继东, 张晓伦, 等. 先天性肠闭锁、肠狭窄 20 年治疗回顾(附 66 例报告)[J]. *北京医学*, 2004, 26(1): 18-21. DOI: 10. 3969/j. issn. 0253-9713. 2004. 01. 005.
Ma Q, Ma JD, Zhang XL, et al. Congenital intestinal atresia and stenosis; a review of sixty-six cases[J]. *J Med Beijing*, 2004, 26(1): 18-21. DOI: 10. 3969/j. issn. 0253-9713. 2004. 01. 005.
- [21] 朱小春, 俞钢, 徐本源. 十二指肠膜状闭锁与狭窄的早期诊断及治疗分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2002, 1(2): 135-136. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2002. 02. 018.
Zhu XC, Yu G, Xu BY, et al. Early stage diagnosis and treatment of duodenal membranous atresic stenosis[J]. *J Clin Ped Surg*, 2002, 1(2): 135-136. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2002. 02. 018.
- [22] Bax NM, Ure BM, Zee D, et al. Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal atresia[J]. *Surg Endosc*, 2001, 15(2): 217. DOI: 10. 1007/BF03036283.
- [23] 李炳, 陈卫兵, 王寿青, 等. 腹腔镜在小儿先天性小肠闭锁和狭窄诊治中的应用[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(8): 816-819. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1671-0274. 2014. 08. 020.
Li B, Chen WB, Wang SC, et al. Application of laparoscopy in the diagnosis and treatment of neonates and infants with congenital; intestinal atresia and stenosis[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2014, 17(8): 816-819. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1671-0274. 2014. 08. 020.
- [24] 张士松, 武玉睿, 刘红真, 等. 复杂型先天性肠闭锁患儿治疗体会[J]. *浙江大学学报(医学版)*, 2018, 47(3): 255-260. DOI: 10. 3785/j. issn. 1008-9292. 2018. 06. 06.
Zhang SS, Wu YR, Liu HZ, et al. Experience in treatment of complex congenital intestinal atresia in children[J]. *Journal of Zhejiang University (Medical Sciences)*, 2018, 47(3): 255-260. DOI: 10. 3785/j. issn. 1008-9292. 2018. 06. 06.
- [25] Mentessidou A, Saxena AK. Laparoscopic repair of duodenal atresia; systematic review and meta-analysis[J]. *World J Surg*, 2017, 41(8): 2178-2184. DOI: 10. 1007/s00268-017-3937-3.
- [26] Fabio CS, Valeria B, Luisa CM, et al. Duodenal atresia; open versus mis repair-analysis of our experience over the last 12 years[J]. *Biomed Res Int*, 2017, 2017: 4585360. DOI: 10. 1155/2017/4585360.
- [27] Sidler M, Djendov F, Curry JJ, et al. Potential benefits of laparoscopic repair of duodenal atresia; insights from a retrospective comparative study[J]. *Eur J Pediatr Surg*, 2019, 30(1): 33-38. DOI: 10. 1055/s-0039-1698766.
- [28] 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[J]. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18(2): 141-146. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2019. 02. 014.
Xiao SJ, Yang WY, Zhu XC, et al. Analysis of laparoscopic diagnosis and treatment for 54 neonates with congenital duodenal obstruction[J]. *J Clin Ped Surg*, 2019, 18(2): 141-146. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2019. 02. 014.
- [29] Wang X, Yuan C, Xiang L, et al. The clinical significance of pathological studies of congenital intestinal atresia[J]. *J Pediatr Surg*, 2013, 48(10): 2084-2091. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2013. 05. 025.
- [30] Yang S, Wang M, Shen C. Bowel plication in neonatal high jejunal atresia[J]. *Medicine*, 2019, 98(19): e15459. DOI: 10. 1097/MD. 00000000000015459.
- [31] Dewberry LC, Hilton SA, Vuille-Dit-Bille RN, et al. Is tapering enteroplasty an alternative to resection of dilated bowel in small intestinal atresia? [J]. *J Surg Res*, 2020, 246: 1-5. DOI: 10. 1016/j. jss. 2019. 08. 014.
- [32] Kim HB, Fauza D, Garza J, et al. Serial transverse enteroplasty (STEP): a novel bowel lengthening procedure [J]. *J Pediatr Surg*, 2003, 38(3): 425-429. DOI: 10. 1053/jpsu. 2003. 50073.
- [33] Ito Y, Asato K, Cho I, et al. Intestinal flow after anastomotic operations in neonates[J]. *Comput Biol Med*, 2020, 118: 103471. DOI: 10. 1016/j. complbiomed. 2019. 103471.
- [34] Patil VK, Kulkarni BK, Jiwane A, et al. Intestinal atresia; an end-to-end linear anastomotic technique[J]. *Pediatr Surg Int*, 2001, 17(8): 661-663. DOI: 10. 1007/s003830100019.
- [35] Onofre LS, Maranhão RF, Martins EC, et al. Apple-peel intestinal atresia; Enteroplasty for intestinal lengthening and primary anastomosis[J]. *J Pediatr Surg*, 2013, 48(6): e5-e7. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2013. 04. 024.
- [36] Bing L, Chen WB, Wang SQ, et al. Laparoscopy-assisted surgery for neonatal intestinal atresia and stenosis; a report of 35 cases[J]. *Pediatr Surg Int*, 2012, 28(12): 1225-1228. DOI: 10. 1007/s00383-012-3216-1.
- [37] Watts A, Sabharwal AMackinlay G, et al. Congenital colonic atresia; should primary anastomosis always be the goal? [J]. *Pediatr Surg Int*, 2003, 19(1-2): 14-17. DOI: 10. 1007/s00383-002-0895-z.
- [38] Haxhija EQ, Schalamon J, Höllwarth ME. Management of isolated and associated colonic atresia[J]. *Pediatr Surg Int*, 2011, 27(4): 411-416. DOI: 10. 1007/s00383-010-2802-3.
- [39] Dassinger M, Jackson R, Smith S. Management of colonic atresia with primary resection and anastomosis[J]. *Pediatr Surg Int*, 2009, 25(7): 579. DOI: 10. 1007/s00383-009-2401-3.
- [40] Saha H, Ghosh D, Ghosh T, et al. Demographic study and management of colonic atresia; single-center experience with review of literature[J]. *J Indian Assoc Pediatr Surg*, 2018, 23(4): 206-211. DOI: 10. 4103/jiaps. JIAPS_219_17.

(收稿日期: 2019-12-28)

本文引用格式: 陈星兆, 吕志宝. 先天性肠闭锁的手术治疗现状[J]. *临床小儿外科杂志*, 2022, 21(5): 490-493. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-201912061-016.

Citing this article as: Chen XZ, Lyu ZB. Current status of surgical treatment of congenital intestinal atresia[J]. *J Clin Ped Surg*, 2022, 21(5): 490-493. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-201912061-016.