

新生儿巨型脐膨出的治疗策略

钭金法



全文二维码 开放科学码

【摘要】 巨型脐膨出是新生儿外科治疗的难点。随着外科技术的进步、监护水平的提高和医用材料的发展,巨型脐膨出的治疗方法不断进展。巨型脐膨出常伴有多种其他脏器畸形,故目前尚没有一种标准方法适合于所有巨型脐膨出。本文根据巨型脐膨出当前国内外治疗现状,结合作者多年诊治经验,阐述新生儿巨型脐膨出治疗中各种方法的特点和不足,指出巨型脐膨出的治疗应根据患儿腹腔发育情况、伴发畸形的程度、膨出脏器的多少、囊膜情况以及心肺功能状态等综合判断,根据不同情况采取不同的治疗策略。

【关键词】 疝, 脐/诊断; 疝, 脐/外科学; 修复外科手术; 治疗结果

【中图分类号】 R726.1 R657.7 R628

Treatment strategy for neonatal giant omphalocele. *Tou Jinfa.* Department of Neonatal Surgery, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, National Clinical Research Center for Children's Health, Hangzhou 310052, China. Corresponding author: Tou Jinfa, Email: toujinfa@zju.edu.cn

【Abstract】 Neonatal surgery of giant omphalocele has been a difficult task. With the development of surgical technology, the improvement of monitoring level and the advancement of medical materials, the treatments of giant omphalocele have greatly progressed. However, the characteristics of children with giant omphalocele vary a lot and other organ deformities may co-exist. Thus no single method is suitable for all children. According to current status of treatment for giant omphalocele in the world, combined with the author's own experience, the characteristics and deficiencies of various methods in the treatment of neonatal giant omphalocele were summarized. Optimal treatment of giant omphalocele under different conditions depends upon overall development assessments of abdominal cavity, associated deformities, volume of bulging organs, condition of capsule and cardiopulmonary functions.

【Key words】 Hernia, Umbilical/DI; Hernia, Umbilical/SU; Reconstructive Surgical Procedures; Treatment Outcome

脐膨出是一种先天性腹壁发育畸形,发病率为1/6 000~1/5 000^[1,2]。小型脐膨出手术治疗的难度较小;巨型脐膨出的治疗面临诸多困难,如膨出脏器过多、腹腔发育差、修补组织不够、囊膜破裂或感染、术后腹腔压力过高、伴发消化道畸形或严重心肺畸形等。巨型脐膨出的治疗方法包括一期手术、分期手术、等待疗法等,各种方法各有优缺点,目前尚没有一种标准方法适用于所有巨型脐膨出。本文就巨型脐膨出手术方案的选择,治疗中面临的困难以及治疗策略等相关问题进行分析和探讨。

一、巨型脐膨出的界定

根据腹壁异常闭合的类型,脐膨出可以分为脐上部型、脐部型以及脐下部型。脐上部型是由于头侧皱襞发育不全所致,常常伴发胸骨裂、膈疝、心脏畸形以及心包缺损等。脐部型是由于两侧皱襞发育障碍导致,根据膨出大小,可以分为小型脐膨出和巨型脐膨出。脐下部型是由于尾部皱襞发育障碍所致,常常伴有膀胱外翻、直肠肛门畸形、小肠膀胱裂等。本文仅介绍脐部型巨型脐膨出的相关治疗问题。

关于脐膨出分型目前尚缺乏统一标准。临床上常根据腹壁缺损大小来分型,将腹壁缺损直径 ≥ 5 cm,或者有肝脏膨出者定义为巨型脐膨出^[3],但均没有明确用哪种方法测量缺损直径。有学者认为缺损直径 ≥ 4 cm即可定义为巨型脐膨出^[4];也有学者认为肝脏膨出 $\geq 75\%$ 或 $\geq 50\%$ 者可以定义为巨型脐膨出^[5,6]。但这些分类方法都不能很好地指导临

DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.04.002

作者单位: 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 浙江大学医学院附属儿童医院新生儿外科(浙江省杭州市, 310052)

通信作者: 钭金法, Email: toujinfa@zju.edu.cn

床治疗,原因在于:①以直径为标准,不能客观反映腹壁缺损的实际大小。巨型脐膨出患儿腹壁缺损通常不是圆形,而是上下长、左右窄的椭圆形缺损;②低出生体重儿,尤其早期早产儿,全身各脏器发育均较小,脐膨出不能单纯用上述标准来衡量;③部分巨型脐膨出,尤其是球形肝、全内脏膨出的患儿,腹腔发育极差,膨出物直径可达10 cm以上,但腹壁缺损上下径可能 <4 cm,此类脐膨出往往是治疗的难点。因此,诊断巨型脐膨出的标准要综合膨出内容物多少、腹壁缺损大小(如周长)以及新生儿体重等来综合判断。

二、各种治疗方案的特点和选择

如巨型脐膨出患儿产前或出生时存在囊膜破裂,肠管、肝脏外露,或保守治疗期间出现囊膜内严重感染、囊膜破裂,导致脏器外露等,则必须及时予以手术治疗。手术方式可以根据膨出物大小和腹腔发育情况,采取一期手术或分期手术。当巨型脐膨出患儿出生后囊膜完整,需结合患儿腹壁缺损程度、心肺功能、伴发畸形和术者经验等情况,选择采取一期手术、分期手术或保守等待疗法^[7]。

(一)一期修补术

如果巨型脐膨出患儿两侧腹直肌较靠近中线,腹腔发育较好,可以行一期修补术。目前越来越多的医疗中心在尝试一期手术治疗巨型脐膨出,如何评估一期手术的可行性,术中如何扩张腹腔,术中及术后如何测量和评估腹腔压力,如何平稳渡过术后的高腹腔压力期?是一期修补术的难点。

1. 评估一期修补术的可行性:虽然目前尚没有一种较为全面的评估方法来评估巨型脐膨出一期修补术的可行性,但有文献报道腹围/腹壁裂口直径、膨出物直径/腹围(omphalocele diameter/abdominal circumference, OD/AC)、膨出物直径/头围(omphalocele diameter/head circumference, OD/HC)等指标可以用于预测能否对巨型脐膨出行一期修补术^[8]。由于患儿腹壁肌层可以进行适当的拉伸,腹腔容积可适当扩张,因此各种指标能否预测巨型脐膨出一期修补术可行性尚存在一定局限性。另外,是否对巨型脐膨出行一期修补术还要结合患儿的心肺功能,如果患儿伴有严重肺支气管发育不良和(或)肺动脉高压,行一期修复术后腹腔压力将明显升高,膈肌抬高,腹式呼吸受限,会进一步影响肺的氧合功能^[9,10]。因此,当巨型脐膨出伴有严重肺支气管发育不良和明显的肺动脉高压时,要慎重选择一期修补术。

2. 一期修补术的手术要点:术前需仔细观察患儿胎便情况,术中需充分进行肠管减压,减少腹腔内容物,同时应在完全肌松状态下,充分拉伸两侧腹壁肌层,扩张腹腔容积^[11]。尝试回纳外露脏器,两侧筋膜能够在中线缝合,通过膀胱测压监测腹腔压力,如果腹腔压力 <25 mmHg,可直接行一期修补术,逐层缝合两侧腹膜连同筋膜、皮下组织及皮肤^[12]。部分患儿腹中线附近仍有小范围筋膜缺损,可以尝试使用各种补片修复,包括合成材料补片和生物材料补片^[13]。有作者报道使用合成材料补片代筋膜,约25%的患儿在术后数周至数月发生感染,需再次手术去除补片^[14]。生物材料补片较合成材料补片具有更好的组织相容性,且部分能在远期被吸收,感染发生率也明显降低,但仍存在一定的复发率^[15-17]。因此,使用补片虽然可以代替筋膜一期修复,但部分患儿仍需再次手术。需要强调的是,对巨型脐膨出患儿行一期修补术时,必须做好分期手术的准备。

3. 一期手术后腹腔高压状态的治疗:儿童腹腔压力和成人一致,正常范围为 $5\sim7$ mmHg,当腹腔压力 >10 mmHg时,称为腹腔内高压^[18]。当腹腔压力持续升高时,会影响内脏血流和器官功能,导致呼吸和血流动力学改变,临床表现为心脏、肺以及肾脏等器官功能异常,这种情况称为腹腔间隙综合征(abdominal compartment syndrome, ACS)^[19]。关于新生儿腹腔压力可耐受高值及腹腔高压的转归,目前尚缺乏统一标准^[20]。我们前期研究发现巨型脐膨出一期修补术后腹腔压力虽然升高,但新生儿对高腹腔压力能较快耐受并获得好转,当术后腹腔压力在 $19\sim25$ mmHg时,持续使用肌松药、血管活性药物,维持尿量在 $1\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 以上,能较快速度过高压期,术后 $24\sim48$ h腹腔压力开始快速下降,术后 $3\sim7$ d腹腔压力下降至正常范围^[12]。

(二)分期手术

分期手术主要有补片修补法、皮肤缝合腹壁疝成形法、Silo袋治疗法等。使用补片修补法或腹壁疝成形法后,可根据患儿腹腔发育状态,择期行二期手术;而Silo袋治疗法需要在术后近期行二期手术,部分患儿甚至还需要行三期腹壁修补术。

1. 分期手术方法及要点:当一期手术发现筋膜缺损无法缝合或腹壁缺损关闭后腹腔压力过大,易致腹腔间隙综合征、切口裂开等并发症时,我们建议不缝合筋膜,予游离双侧皮肤,单纯缝合皮肤,形成腹壁疝,再择期行二期手术。如果皮肤缺损无法

缝合,但缺损范围较小,也可以用补片替代皮肤,暂时关闭腹腔,上皮在补片下逐渐爬行并最终愈合,补片可以拆除或自行脱落。

Silo 袋治疗也是巨型脐膨出应用较多的一种方法^[21]。根据脐膨出的大小和内容物,可以选择商用成品 Silo 袋或利用合成材料补片、各种输液袋等人工制作 Silo 袋。Silo 袋可以缝合于筋膜上或者皮肤上,可以切除或者保留囊膜。在脐膨出早期手术中,如果囊膜完整且没有感染,可以保留囊膜,将 Silo 袋缝合在筋膜上。该方法的优点是无需打开腹腔,不会增加肠粘连的风险,在 Silo 袋逐步收紧时,囊内脏器逐步回到腹腔,再次手术切除囊膜时,腹腔粘连轻,易于手术。缺点是保留的囊膜易发生坏死、感染,一旦发生严重感染,则需要提前再次手术^[22,23]。也可以选择切除囊膜,尤其是产前或分娩时囊膜破裂、保守治疗过程中囊膜破裂或者严重感染时,使用 Silo 袋需要切除囊膜,Silo 袋缝合在筋膜或者皮肤上。部分腹壁缺损口小,但膨出物巨大的患儿,不仅需要切除囊膜,还要将缺损裂口延长扩大,才能在结扎收紧 Silo 袋的同时逐渐回纳肝脏。

Silo 袋直接缝合在皮肤或者筋膜时,需要考虑组织相容性以及缝线的选择。如果使用一般的输液袋作为 Silo 袋,可以用补片桥接过渡,以防止局部异物反应严重,导致 Silo 袋提前脱落。如果术前预计 Silo 袋使用会超过 1 个月时,需要使用不可吸收缝线,以免缝线吸收后 Silo 袋脱落。

2. 巨型脐膨出二期手术时机:对于脐膨出保守治疗后、分期手术或者术后存在腹壁疝等情况,需行二期手术治疗,但二期手术的时机目前尚缺乏统一标准。有学者建议二期手术可在 3 个月至 1 岁期间实施^[24],也有学者认为二期手术应在 1~3 岁实施,甚至有 10 岁行二期手术的文献报道^[25]。由于脐膨出易伴发多种畸形,二期手术后仍然有面临腹腔高压的可能,故二期手术前需要充分评估患儿的心肺功能,如心脏 B 超、气道及大血管三维重建、肺功能评估,腹腔、腹壁肌肉和腹壁缺损大小的评估等。对于腹壁缺损较小者,可直接行腹壁肌层缝合,腹壁和脐部重建;对于腹壁缺损较大者,可以皮下离断腹外斜肌外侧,并牵拉肌层,来扩大腹腔^[26]。腹壁组织过少时,可以使用皮肤扩张器预先处理,部分患儿甚至需要多次手术才能达到完整的修复^[27,28]。当腹壁缺损较大时,我们采用腹腔内切开腹横肌与腹内斜肌,并向中线牵拉肌层扩张腹腔,同时行腹直肌前肌鞘翻转加强腹白线,效果良好。

(三)保守治疗

1. 巨型脐膨出的保守等待疗法。新生儿巨型脐膨出的保守等待疗法、延期手术适用于以下情况^[29]: ①心肺功能不稳定(肺动脉高压、左心功能衰竭、主动脉发育不良)或合并严重畸形,不适合行早期手术治疗^[9,30]; ②接诊医院不具备巨型脐膨出手术条件及相关经验^[31]; ③球形肝膨出、全内脏膨出患儿,腹腔发育较差,估计皮肤难以缝合,使用 Silo 袋短期无法回纳入腹腔的患儿。使用保守等待疗法的前提是囊膜完整,且不存在囊壁相关的畸形(如伴发脐肠痿)。等待过程中,使用抗感染、促进蛋白凝固的软膏或涂液(如磺胺嘧啶银、碘伏溶液等)涂抹膨出的囊膜,使囊膜变得干燥、坚硬,颗粒化和上皮化,囊膜上皮化后会持续收缩,促进囊内容物不断回纳入腹腔,促进腹腔的发育,从而利于后期的手术治疗^[32]。

治疗期间注意事项: ①囊膜及腔内感染。由于囊膜在上皮化过程中会出现一定程度的感染,轻度的囊壁感染可以外涂或静脉用抗生素,但如果囊腔内发生明显感染(如腹膜炎),则需要提早予手术治疗,发生原因可能是囊壁感染的扩散或者伴发畸形(如梅克尔憩室穿孔)^[8]; ②囊膜收缩粘连导致肠梗阻。由于囊膜收缩,囊壁下粘连压迫肠管,可能导致肠梗阻,使保守治疗无效,则需要手术治疗; ③囊膜破裂。一旦发生囊膜破裂,脏器脱出,需要立即行手术治疗。

2. 囊膜悬吊顺序结扎法:有研究通过囊膜悬吊并顺序结扎囊膜,利用重力作用及顺序结扎囊膜产生的压力使膨出的腹腔脏器逐渐回纳入腹腔,与囊膜相连的皮肤在生物应力作用下逐渐延展,扩大腹腔容积,使膨出物回纳入腹腔后,再行手术治疗^[33]。该方法操作较简便易行,但同样存在囊膜感染破裂的风险,如在悬吊结扎时,张力增加,易导致囊膜破裂;部分巨型脐膨出囊膜与肝脏紧密粘连,无法通过推挤与囊膜分开进入腹腔;此外,腹壁缺损小膨出物大,缺损与膨出物大小不匹配的患儿,无法将肝脏回纳入腹腔。因此,该方法仅适用于一小部分患儿。

三、伴发消化道畸形的治疗

由于巨型脐膨出患儿生理性肠管回纳及旋转过程受阻,往往有肠管固定异常^[34]。多中心研究发现,大部分患儿无明显呕吐症状,且很少发生肠扭转,因此当患儿无症状时不建议处理^[10]。有文献报道预防性 Ladd's 手术对患儿无益,甚至增加了肠扭

转和肠粘连肠梗阻的风险^[35]。如术中发现脐膨出伴发其他消化道畸形,且可一期矫治者,建议同时予以手术处理^[36]。

总之,关于新生儿巨型脐膨出的定义仍需要进一步完善,使之能更有效地指导临床治疗;巨型脐膨出仍然是腹壁畸形治疗的难点,具体选择哪种治疗方法,需要结合患儿脐膨出的特点、心肺功能、伴发畸形以及手术者经验来决定,不可强求一致。延期手术虽然是多数患儿的选择,但越来越多的医疗中心都在探讨早期手术的安全性和临床疗效。

参考文献

- Marshall J, Salemi JL, Tanner JP, et al. Prevalence, correlates, and outcomes of omphalocele in the United States, 1995-2005 [J]. *Obstet Gynecol*, 2015, 126 (2) : 284-293. DOI:10.1097/AOG.0000000000000920.
- Benjamin B, Wilson GN. Anomalies associated with gastroschisis and omphalocele; analysis of 2825 cases from the Texas Birth Defects Registry [J]. *J Pediatr Surg*, 2014, 49 (4) : 514-519. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2013.11.052.
- Mitanez D, Walter-Nicolet E, Humblot A, et al. Neonatal care in patients with giant omphalocele: arduous management but favorable outcomes [J]. *J Pediatr Surg*, 2010, 45 (8) : 1727-1733. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2010.04.011.
- van Eijck FC, Hoogeveen YL, van Weel C, et al. Minor and giant omphalocele: long-term outcomes and quality of life [J]. *J Pediatr Surg*, 2009, 44 (7) : 1355-1359. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.11.034.
- Biard JM, Wilson RD, Johnson MP, et al. Prenatally diagnosed giant omphaloceles: short-and long-term outcomes [J]. *Prenat Diagn*, 2004, 24 (6) : 434-439. DOI: 10.1002/pd.894.
- Raymond SL, Downard CD, St Peter SD, et al. Outcomes in omphalocele correlate with size of defect [J]. *J Pediatr Surg*, 2019, 54 (8) : 1546-1550. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.10.047.
- Roux N, Jakubowicz D, Salomon L, et al. Early surgical management for giant omphalocele: Results and prognostic factors [J]. *J Pediatr Surg*, 2018, 53 (10) : 1908-1913. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.04.036.
- Fawley JA, Peterson EL, Christensen MA, et al. Can omphalocele ratio predict postnatal outcomes? [J]. *J Pediatr Surg*, 2016, 51 (1) : 62-66. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.10.010.
- Duggan E, Puligandla PS. Respiratory disorders in patients with omphalocele [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2019, 28 (2) : 115-117. DOI:10.1053/j.sempedsurg.2019.04.008.
- Baerg JE, Thorpe DL, Sharp NE, et al. Pulmonary hypertension predicts mortality in infants with omphalocele [J]. *J Neonatal Perinatal Med*, 2015, 8 (4) : 333-338. DOI: 10.3233/NPM-15915011.
- Skarsgard ED. Immediate versus staged repair of omphaloceles [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2019, 28 (2) : 89-94. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2019.04.010.
- 王鹏, 黄寿奖, 秦琪, 等. 一期手术治疗严重腹壁缺损及手术后腹腔压力变化探讨 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2018, 17 (2) : 122-125. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.02.009.
- Wang P, Huang SJ, Qin Q, et al. Application of one-stage operation for severe abdominal wall defect and postoperative abdominal pressure variations [J]. *J Clin Ped Sur*, 2018, 17 (2) : 122-125. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.02.009.
- 许光, 李碧香, 周崇高, 等. 用胸普外科修补膜一期修补巨型脐膨出 [J]. *医学临床研究*, 2011, 28 (1) : 148-149. DOI:10.3969/j.issn.1671-7171.2011.01.057.
- Xu G, Li BX, Zhou CG, et al. Primary repair of giant omphaloceles with thoracic surgical repairment [J]. *Journal of Clinical Research*, 2011, 28 (1) : 148-149. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7171.2011.01.057.
- Risby K, Jakobsen MS, Qvist N. Congenital abdominal wall defects: staged closure by dual mesh [J]. *J Neonatal Surg*, 2016, 5 (1) : 2.
- 梁挺, 马柱, 李万福, 等. 脱细胞异体真皮治疗脐膨出的病例对照研究 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2015, 36 (12) : 909-912. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.12.007.
- Liang T, Ma Z, Li WF, et al. Case-control study of acellular dermal matrix for treating pcomphalus [J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2015, 36 (12) : 909-912. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.12.007.
- Jiang W, Zhang J, Lv X, et al. Use of small intestinal submucosal and acellular dermal matrix grafts in giant omphaloceles in neonates and a rabbit abdominal wall defect model [J]. *J Pediatr Surg*, 2016, 51 (3) : 368-373. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.08.005.
- Naji H, Foley J, Ehren H. Use of surgery for abdominal wall reconstruction in children with abdominal wall defects [J]. *Eur J Pediatr Surg*, 2014, 24 (1) : 94-96. DOI: 10.1055/s-0033-1354587.
- 梁玉坚, 徐玲玲, 唐雯. 2013 版儿童腹腔内高压和腹腔间隙综合征国际指南解读 [J]. *中华危重病急救医学*, 2014, 26 (7) : 454-457. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.07.002.

- Liang YJ, Xu LL, Tang W. Interpretation of the 2013 edition of international guidelines for intraperitoneal pressure and celiac space syndrome in children [J]. *Chinese Critical Care Medicine*, 2014, 26 (7): 454-457. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.07.002.
- 19 Maluso P, Olson J, Sarani B. Abdominal compartment hypertension and abdominal compartment syndrome [J]. *Crit Care Clin*, 2016, 32 (2): 213-222. DOI: 10.1016/j.ccc.2015.12.001.
- 20 Sosa G, Gandham N, Landeras V, et al. Abdominal compartment syndrome [J]. *Dis Mon*, 2019, 65 (1): 5-19. DOI: 10.1016/j.disamonth.2018.04.003.
- 21 Allen RG, Wrenn EL Jr. Silon as a sac in the treatment of omphalocele and gastroschisis [J]. *J Pediatr Surg*, 1969, 4 (1): 3-8. DOI: 10.1016/0022-3468(69)90177-8.
- 22 Gonzalez KW, Chandler NM. Ruptured omphalocele: Diagnosis and management [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2019, 28 (2): 101-105. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2019.04.009.
- 23 孙健, 祁泳波, 张磊, 等. 硅胶袋整复与局部压迫治疗巨型脐膨出的疗效分析 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2018, 17 (10): 55-58. DOI: CNKI: SUN; LCXR. 0. 2018-10-014.
Sun J, Qi YB, Zhang L, et al. Clinical experience for giant neonatal omphalocele adopting with silica bag plus local pressing [J]. *J Clin Ped Sur*, 2018, 17 (10): 774-777. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.10.011.
- 24 Ein SH, Langer JC. Delayed management of giant omphalocele using silver sulfadiazine cream: an 18-year experience [J]. *J Pediatr Surg*, 2012, 47 (3): 494-500. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2011.08.014
- 25 De Ugarte DA, Asch MJ, Hedrick MH, et al. The use of tissue expanders in the closure of a giant omphalocele [J]. *J Pediatr Surg*, 2004, 39 (4): 613-615. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2003.12.022.
- 26 Heller L, McNichols CH, Ramirez OM. Component separations [J]. *Semin Plast Surg*, 2012, 26 (1): 25-28. DOI: 10.1055/s-0032-1302462.
- 27 Adetayo OA, Aka AA, Ray AO. The use of intra-abdominal tissue expansion for the management of giant omphaloceles: review of literature and a case report [J]. *Ann Plast Surg*, 2012, 69 (1): 104-108. DOI: 10.1097/SAP.0b013e31822128f5.
- 28 唐小捷, 吉毅, 向波. 皮肤牵张器分期治疗幼儿巨型脐膨出 1 例 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18 (9): 800-802. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.09.019.
Tang XJ, Ji Y, Xiang B. One case re-report of giant omphalocele treated with skin distraction device [J]. *J Clin Ped Sur*, 2019, 18 (9): 800-802. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.09.019.
- 29 Bauman B, Stephens D, Gershon H, et al. Management of giant omphaloceles: A systematic review of methods of staged surgical vs. nonoperative delayed closure [J]. *J Pediatr Surg*, 2016, 51 (10): 1725-1730. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.07.006.
- 30 Ayub SS, Taylor JA. Cardiac anomalies associated with omphalocele [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2019, 28 (2): 111-114. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2019.04.002.
- 31 Wagner JP, Cusick RA. Paint and wait management of giant omphaloceles [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2019, 28 (2): 95-100. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2019.04.005.
- 32 徐玲玲, 陈华东, 唐雯, 等. 危重型巨大脐膨出的临床特征与治疗策略 [J]. *新医学*, 2015, 46 (9): 589-592. DOI: CNKI: SUN; XYXX. 0. 2015-09-005.
Xu LL, Chen HD, Tang W, et al. Clinical characteristics and treatment of critical giant omphalocele [J]. *New Medicine*, 2015, 46 (9): 589-592. DOI: CNKI: SUN; XYXX. 0. 2015-09-005.
- 33 Shinohara T, Tsuda M. Successful sequential sac ligation for an unruptured giant omphalocele: report of a case [J]. *Surg Today*, 2006, 36 (8): 707-709. DOI: 10.1007/s00595-006-3223-8.
- 34 Fawley JA, Abdelhafeez AH, Schultz JA, et al. The risk of midgut volvulus in patients with abdominal wall defects: A multi-institutional study [J]. *J Pediatr Surg*, 2017, 52 (1): 26-29. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.10.014.
- 35 Ward EP, Wang A, Thangarajah H, et al. Preemptive Ladd procedure in congenital diaphragmatic hernia and abdominal wall defects does not reduce the risk of future volvulus [J]. *J Pediatr Surg*, 2017, 52 (12): 1956-1961. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2017.08.067.
- 36 林杰, 张浩川, 吕文强, 等. 先天性脐膨出合并梅克尔憩室临床诊治分析 [J]. *医学研究杂志*, 2011, 40 (12): 117-118. DOI: 10.3969/j.issn.1673-548X.2011.12.039.
Lin J, Zhang HC, Lv WQ, et al. Clinical analysis of congenital omphalocele combined Meckel's diverticulum [J]. *Journal of Medical Research*, 2011, 40 (12): 117-118. DOI: 10.3969/j.issn.1673-548X.2011.12.039.

(收稿日期: 2020-02-01)

本文引用格式: 钊金法. 新生儿巨型脐膨出的治疗策略 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2020, 19 (4): 292-296. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.04.002.

Citing this article as: Tou JF. Treatment strategy for neonatal giant omphalocele [J]. *J Clin Ped Sur*, 2020, 19 (4): 292-296. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.04.002.