

·论著·

3D腹腔镜与2D腹腔镜在儿童食管裂孔疝修补及胃底折叠术中的应用对比



全文二维码



开放科学码

张雁冰 张 甜 高红强 刘朝阳 尹 强

【摘要】 目的 对3D腹腔镜与2D腹腔镜在儿童食管裂孔疝修补及胃底折叠术中的应用效果进行对比。**方法** 以湖南省儿童医院普外一科2016年1月至2019年6月收治并行腹腔镜下食管裂孔疝修补术和(或)胃底折叠术的38例患儿为研究对象,按照术中使用腔镜种类的不同分为3D组(17例)和2D组(21例)。记录两组手术总时间、术中出血量、术后随访情况(包括呕吐、吞咽障碍、气胸、腹部感染和纵隔感染等在内的术后并发症)。术后12个月通过门诊随访,掌握病人相关并发症与复发状况。

结果 38例均顺利完成手术并痊愈出院,围术期无一例发生严重并发症;3D组总手术时间较2D组显著缩短[(82.4±17.7)min vs. (105.1±20.4)min, $P=0.031$],术中平均出血量更少[(11.6±8.2)mL vs. (18.2±6.5)mL, $P=0.043$];两组术后平均住院时间及术后并发症发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论 3D腹腔镜下为儿童施行食管裂孔疝修补和胃底折叠术是安全的,与2D腹腔镜相比,操作更清晰的同时能有效缩短手术时间,减少术中出血量。

【关键词】 疝, 食管裂孔/外科学; 腹腔镜检查; 胃底折叠术; 儿童

【中图分类号】 R729 R655.4

Comparative analysis of three-dimensional versus two-dimensional laparoscopy for pediatric hiatal hernia. Zhang Yanbing, Zhang Tian, Gao Hongqiang, Liu Chaoyang, Yin Qiang. Department I of General Surgery, Hunan Children's Hospital, Changsha 41008, China. Corresponding author: Yin Qiang, Email: qiangyin@hotmail.com

【Abstract】 Objective To compare the efficacies of three-dimensional (3D) versus two-dimensional (2D) laparoscopy for children with esophageal hiatal hernia and fundoplication. **Methods** A total of 38 children undergoing laparoscopic esophageal hiatal hernia repair and/or fundoplication were selected from January 2016 to June 2019. Based upon different types of endoscopes, they were divided into 3D group ($n=17$) and 2D group ($n=21$). Total operative duration, intraoperative blood loss and postoperative follow-ups (including postoperative complications of vomiting, dysphagia, pneumothorax, abdominal infection and mediastinal infection) were recorded. During a follow-up period of 12 months, postoperative complications and recurrent status were analyzed. **Results** All operations were successfully performed and discharged without serious perioperative complications. Total operative duration of 3D group was significantly shorter than that of 2D group [(82.4±17.7) vs. (105.1±20.4) min, $P=0.031$] and average intraoperative blood loss was less [(11.6±8.2) vs. (18.2±6.5) mL, $P=0.043$]. And average postoperative hospital stay or postoperative complication rate showed no significant difference ($P>0.05$). **Conclusion** Esophageal hiatal hernia repair and fundoplication may be safely performed for children under 3D laparoscopy. As compared with 2D laparoscopy, 3D laparoscopy offers a more distinct operative field and it may effectively shorten operative duration and reduce the volume of intraoperative bleeding.

【Key words】 Hernia, Hiatal/SU; Laparoscopy; Fundoplication; Child

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.09.017

基金项目: 湖南省出生缺陷协同防治科技重大专项(编号:2019SK1010)

作者单位: 湖南省儿童医院普外一科(湖南省长沙市,410007)

通信作者: 尹强, Email: qiangyin@hotmail.com

儿童食管裂孔疝多由先天性因素所致,大多需手术治疗。近年来,腹腔镜下食管裂孔疝修补+胃底折叠术逐步变成医治儿童食管裂孔疝的首选术式^[1]。随着腹腔镜手术经验的积累,腹腔镜手术的缺点也逐渐受到关注,其中最突出的是二维(2-di-

mensional, 2D)画面缺乏景深感,且空间定位不足,导致术中操作失误和重复动作增加,而三维(3-dimensional, 3D)腹腔镜正好弥补了2D腹腔镜的上述不足,提高了手术效率^[2,3]。在临床应用方面,3D腹腔镜已被相关临床实验证实具备诸多优势^[4-6]。本研究对儿童食管裂孔疝修补及胃底折叠术中2D腹腔镜与3D腹腔镜的应用效果展开评估。

材料与方法

一、临床资料

对2016年1月至2019年6月间在湖南省儿童医院普外一科接受腹腔镜辅助食管裂孔疝修补与胃底折叠术治疗患儿的临床资料进行回顾性分析,共纳入38例。纳入标准:年龄>1岁;明确诊断食管裂孔疝。排除标准:食管裂孔疝复发;术中需要使用补片修补食管裂孔。按照术中使用腹腔镜种类的不同分为3D组(17例)和2D组(21例)。两组基本资料差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

表1 3D腹腔镜组和2D腹腔镜组患者一般资料对比

Table 1 Comparison of general data between 3D versus 2D laparoscopic group

组别	例数	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别 (男/女)	体重 ($\bar{x} \pm s$, kg)
3D组	17	5.6 \pm 2.8	8/9	12.6 \pm 3.4
2D组	21	6.2 \pm 2.4	10/11	14.2 \pm 4.3
P值		0.072	0.617	0.294

二、研究方法

(一)手术方法

2D组所应用的腹腔镜系统为STORZ(德国),术者不要求佩戴眼镜;3D组所应用的腹腔镜系统与2D组相同,但术者需佩戴特制3D眼镜。2组手术均由同一术者主刀完成。实施全身麻醉后,均采用经典四孔法:脐轮上穿刺Trocar(2D组Trocar直径为5 mm,3D组Trocar直径为10 mm),气腹压力8~12 mmHg,置入腹腔镜观察食管裂孔,于右肋缘下锁骨中线及腋前线分别置入5 mm Trocar,左侧脐上2 cm 锁骨中线的Trocar于剑突下3 cm处腹壁经食管裂孔上缘和肝圆韧带予以2-0线悬吊左半肝。借助无损伤钳通过左侧的Trocar(5 mm)抓持胃底,同时将疝内容物牵拉至左下方,充分暴露食管裂孔。使用超声刀进行分离操作,先完全游离双侧膈肌脚和食管之间的连接,再构建“食管后窗”,用粗绳经“食管后窗”牵拉食管下段显露食管后方,完全

切除疝囊。进入纵隔后将食管周围的粘连完全松解,至腹段食管(≥ 3 cm)无张力回纳入腹腔时为止。将食管裂孔疝裂孔右侧膈肌脚及其反折部予2-0不可吸收线缝合,松紧适度,经过食管后窗用无损伤钳抓取胃底大弯外缘胃壁浆肌层,根据术中情况决定是否松解脾胃韧带,拉至食管右方,用3-0不可吸收线对胃底与左侧胃壁实施间断缝合,共3针,以此方式结束整个胃底360°折叠操作。

(二)观察指标及随访

记录手术总时间、术中出血量、术后随访情况(包括呕吐、吞咽障碍、气胸、腹部感染和纵隔感染等在内的术后并发症)。术后12个月通过门诊随访,掌握相关并发症与复发状况。

三、统计学方法

采用SPSS16.0进行统计学分析。术中出血量、手术时间等计量资料采用($\bar{x} \pm s$)进行描述,采用独立样本 t 检验进行组间对比;并发症发生率等计数资料采用频数、率、构成比进行描述,采用 χ^2 检验进行组间对比。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

3D组患者总手术时间明显缩短,且术中出血更少($P<0.05$),两组术后住院时间及术后并发症发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。术后随访过程中两组各有2例进食后出现轻度呕吐,调整进食方案后(流质饮食为主,逐渐进食团块状食物)1个月左右呕吐症状消失。两组均无一例消化道穿孔、胸腹腔感染以及气胸等其他严重并发症,详见表2。

表2 3D腹腔镜组和2D腹腔镜组各手术指标对比

Table 2 Comparison of observation items between 3D and 2D laparoscopic groups

组别	手术时间 ($\bar{x} \pm s$, min)	术中出血量 ($\bar{x} \pm s$, mL)	住院时间 ($\bar{x} \pm s$, d)	并发症发生率 (%)
3D组	82.4 \pm 17.7	11.6 \pm 8.2	5.8 \pm 1.7	11.7
2D组	102.1 \pm 20.41	9.2 \pm 6.5	6.4 \pm 2.3	9.5
P值	0.031	0.043	0.754	0.087

讨论

3D腹腔镜系统在临床领域的首次应用虽可追溯至上世纪90年代早期,但受制于设备和当时的技术条件未得到广泛应用,直到2010年,新一代的3D腹腔镜系统才再次进入临床并得到认可。国内3D腹腔镜的报道集中于成人普外科、泌尿外科及妇科

等疾病的治疗并取得了显著效果,也已经完成3D腹腔镜应用专家共识并予以推荐^[5,6]。通过文献检索尚未发现3D腹腔镜应用于儿童食管裂孔疝手术的报道,因此我们进行了本次研究。

2D腹腔镜仅有一个摄像头,其显示的是平面图像,缺少景深和空间距离感。术者在操作时需要不断地尝试或重复动作以获得距离感和方向感,尤其是在腹腔镜下进行分离、缝合或打结等精细操作时^[7]。因此早期腹腔镜手术时间较开腹手术长,而长时间的手术容易导致术者视觉疲劳。要想获得腹腔镜下熟练的操作,必须通过长时间的训练,形成学习曲线,而这在一定程度上限制了腹腔镜技术的开展。3D腹腔镜的出现恰好打破了这一僵局,它采用人眼产生立体视觉的原理,最终呈现出高清且具有立体视觉的图像,使术者有开放手术的感觉,可直接减少镜下过多重复的动作及误损伤的可能性。因此,3D腹腔镜的直接优势是手术持续时间、术中出血量及术中并发症的减少,其他皆为间接优势。

本研究结果显示,相对于2D腹腔镜组,3D腹腔镜组在总手术时间更短、术中出血量更少的情况下,住院时间未见显著增加($P > 0.05$)。食管裂孔疝修补+胃底折叠术被认为是复杂的腹腔镜手术之一,具体体现在:①手术区域狭小,且周围血管、神经分布紧密。主要操作区域位于胃-食管连接处双侧膈肌脚周围,其前方由左肝覆盖,后方为脊柱和腹主动脉,右侧为肝尾叶和下腔静脉,左侧为脾脏。此外,该操作围绕食管裂孔分布区双侧膈下动脉、迷走神经,因此术中误损伤和能量器械的副损伤概率较其他手术增加。②分离操作多,操作范围广(包括腹腔和下纵隔)。食管裂孔疝的手术目标要求:充分游离食管,保证腹段食管 > 3 cm,为此绝大多数病例均需在纵隔内游离食管;彻底离断食管和双侧膈肌脚之间的疝囊,尽可能切除纵隔内的疝囊。③解剖结构辨认困难。部分滑疝或混合型疝的疝囊显著增厚,导致在分离过程中与食管及胃壁分辨困难,有可能导致穿孔。而在食管后窗的建立过程中,增厚的疝囊与迷走神经粘连紧密,极有可能离断迷走神经。④腹腔镜下缝合多,耗时长。为达到手术设计的目标,需要缝合食管裂孔(缝合双侧膈肌脚),缝合食管与膈肌,并做好胃底折叠。

有报道显示3D腹腔镜肝切除相较2D腹腔镜手术用时大幅减少,本研究结果与已有报道一致^[8]。而Hanna等^[9]研究发现,3D腹腔镜辅助和

2D腹腔镜辅助下行胆囊切除治疗的病人手术时间及疗效方面无显著差异,可能是因为3D腹腔镜应用过程复杂、需要精细的操作过程中才能体现其优势。

本研究中两组均有2例出现术后早期进食哽咽感,予以保守治疗现已恢复正常。进食有哽咽感与食管裂孔疝复发是常见的并发症,而食管裂孔修补的松紧度不当是其主要原因,缝合过紧容易导致吞咽困难,反之容易导致复发^[10-12]。我们的经验是在完成食管裂孔修补后间隙内可顺利通过5 mm器械为宜,而3D腹腔镜在判断缝合的松紧度上并无显著优势。

本研究虽然基本达到了预期的研究目的,但存在以下局限性:首先,病例的选择上有意识地排除了婴儿、需要使用补片的患儿和复发的患儿,主要是考虑到婴儿的腹腔容积小、肝脏相对较大、手术操作空间狭小;3D腹腔镜的镜头直径是2D腹腔镜的2倍,在纵隔内分离食管时器械的“筷子效应”显著增加,使得手术操作困难。此外,复发病例因为粘连严重分离时间过长,使得食管裂孔疝分离和修补裂孔时间过长^[13]。但是上述病例均较为罕见,不具有代表性,笔者拟在后续的研究中集中分析特殊病例。

综上所述,3D腹腔镜因其类似开放手术的立体图像,可显著减少镜下的重复动作,降低误损伤的可能性,与2D腹腔镜相比可显著缩短手术时间和术中出血量^[14,15]。

参考文献

- 1 张成,李俊生,克力木,等. 2013年美国胃肠内镜外科医师协会食管裂孔疝治疗指南解读(三)——儿童食管裂孔疝手术指南[J]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2015, 2(3): 129-130. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2015.03.001.
Zhang C, Li JS, Kramu, et al. Interpretation of 2013 esophageal hiatal hernia treatment guidelines of American Association of Gastrointestinal Surgeons (III): Guidelines for Esophageal Hiatal Hernia Surgery in Children[J]. Chinese Journal of Gastroesophageal Reflux Disease (Electronic Edition), 2015, 2(3): 129-130. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2015.03.001.
- 2 Honeck P, Wendt-Nordahl G, Rassweiler J, et al. Three-dimensional laparoscopic imaging improves surgical performance on standardized ex-vivo laparoscopic tasks[J]. J En-

- dourol, 2012, 26(8):1085-1088. DOI:10.1089/end.2011.0670.
- 3 Tanagho YS, Andriole GL, Paradis AG, et al. 2D Versus 3D visualization: impact on laparoscopic proficiency using the fundamentals of laparoscopic surgery skill set[J]. J Laparosc Adv Surg Tech A, 2012, 22(9):865-870. DOI:10.1089/lap.2012.0220.
 - 4 Bove P, Iacovelli V, Celestino F, et al. 3D vs 2D laparoscopic radical prostatectomy in organ-confined prostate cancer: comparison of operative data and pentafecta rates: a single cohort study[J]. BMC Urol, 2015, 15(1):12. DOI:10.1186/s12894-015-0006-9.
 - 5 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组. 3D腹腔镜手术技术专家共识(2015)[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(9):967-969. DOI:10.7504/CJPS. ISSN1005-2208. 2015. 09. 15.
- Laparoscopic and Endoscopic Surgery Group, Surgery Branch, Chinese Medical Association; Expert Consensus on 3D Laparoscopic Techniques (2015)[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2015, 35(9):967-969. DOI:10.7504/CJPS. ISSN1005-2208. 2015. 09. 15.
- 6 宫迎迎, 胡元晶. 3D腹腔镜与2D腹腔镜在宫颈癌根治术中的临床比较研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2017, 22(4):285-287. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.04.285.
- Gong YY, Hu YJ. Comparative study of 3D versus 2D laparoscopy for radical operation of cervical cancer[J]. Journal of laparoscopic surgery, 2017, 22(4):285-287. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.04.285.
- 7 Smith R, Schwab K, Day A, et al. Effect of passive polarizing three-dimensional displays on surgical performance for experienced laparoscopic surgeons[J]. Br J Surg, 2014, 101(11):1453-1459. DOI:10.1002/bjs.9601.
 - 8 Velayutham V, Fuks D, Nomi T, et al. 3D visualization reduces operating time when compared to high-definition 2D in laparoscopic liver resection: a case matched study[J]. Surg Endosc, 2016, 30(1):147-153. DOI:10.1007/s00464-015-4174-1.
 - 9 Hanna GB, Shimi SM, Cuschieri A. Randomized study of influence of two-dimensional versus three-dimensional imaging on performance of laparoscopic cholecystectomy[J]. Lancet, 1998, 351(9098):248-251. DOI:10.1016/S0140-6736(97)08005-7.
 - 10 周亮, 张敬贤, 谷静, 等. 腹腔镜手术治疗小儿食管裂孔疝的手术体会[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15(6):632-634. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.06.029.
- Zhou L, Zhang JX, Gu J, et al. Laparoscopy in the treatment of children with hiatal hernia[J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15(6):632-634. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.06.029.
- 11 严志龙, 陈盛, 洪莉, 等. 腔镜手术治疗儿童食管裂孔疝的临床体会(附104例报告)[J]. 腹腔镜外科杂志, 2017, 22(9):692-695. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.09.692.
- Yan ZL, Chen S, Hong L, et al. Clinical experience of laparoscopy for children with hiatal hernia: a report of 104 cases[J]. Journal of laparoscopic surgery, 2017, 22(9):692-695. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.09.692.
- 12 赵凯. 腹腔镜食管裂孔疝修补术中不同胃底折叠术式术后吞咽困难的比较[D]. 天津医科大学, 2016. DOI:NKI:CDMD:2.1016.923710.
- Zhao K. Comparison of dysphagia after laparoscopic esophageal hiatal hernia repair with different approaches of fundoplication[D]. Tianjin Medical University, 2016. DOI:NKI:CDMD:2.1016.923710.
- 13 田文, 费阳. 达芬奇手术机器人系统在疝外科的应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(7):740-743. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.07.005.
- Tian W, Fei Y. Applications of Da Vinci surgical robot system in hernia surgery[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2018, 21(7):740-743. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.07.005.
- 14 刘江斌, 李会, 吴一波, 等. 3D高清腹腔镜在小儿外科的临床应用初探[J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36(7):532-535. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.07.013.
- Liu JB, Li H, Wu YB, et al. Preliminary clinical applications of 3D high-definition laparoscopy in pediatric surgery[J]. Chin J Pediatr Surg, 2015, 36(7):532-535. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.07.013.
- 15 Schwab K, Smith R, Brown V, et al. Evolution of stereoscopic imaging in surgery and recent advances[J]. World J Gastrointest Endosc, 2017, 9(8):368-377. DOI:10.4253/wjge.v9.i8.368.

(收稿日期:2019-09-20)

本文引用格式: 张雁冰, 张甜, 高红强, 等. 3D腹腔镜与2D腹腔镜在儿童食管裂孔疝修补及胃底折叠术中的应用对比[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19(9):847-850. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.09.017.

Citing this article as: Zhang YB, Zhang T, Gao HQ, et al. Comparative analysis of three-dimensional versus two-dimensional laparoscopy for pediatric hiatal hernia[J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19(9):847-850. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.09.017.