

· 论著 ·

达芬奇机器人手术系统治疗小儿食管裂孔疝疗效与安全性分析



全文二维码

高跃 谭征 俞建根 梁靓 黄婷 章坚

浙江大学医学院附属儿童医院胸外科 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 杭州 310052

通信作者: 谭征, Email: tanzheng@zju.edu.cn

【摘要】 目的 初步探讨达芬奇机器人手术系统治疗小儿食管裂孔疝的临床疗效和安全性。

方法 回顾性分析 2020 年 6 月至 2020 年 12 月浙江大学医学院附属儿童医院采用达芬奇机器人手术系统治疗的 5 例食管裂孔疝患儿资料。患儿术前均经上消化道造影明确诊断为食管裂孔疝, 其中男 3 例, 女 2 例; 年龄 6 ~ 28 个月, 平均 15.4 个月; I 型食管裂孔疝 1 例, III 型食管裂孔疝 3 例, IV 型食管裂孔疝 1 例。收集 5 例患儿手术时间, 出血量及治疗结局情况。 **结果** 5 例均通过达芬奇机器人手术系统顺利完成手术; 手术时间 105 ~ 165 min, 平均手术时间 132 min; 术中平均出血量 2.2 mL; 术后平均住院时间 7.4 d; 经口进食时间为术后 2 ~ 3 d; 出院后 1 个月均于本院门诊行消化道造影复查, 无一例疝孔复发。术后随访 3 ~ 6 个月, 呕吐症状明显缓解, 体重明显增加。 **结论** 达芬奇机器人手术治疗小儿食管裂孔疝安全可靠、效果满意, 尤其在精细解剖和精准缝合方面优势明显, 为食管裂孔疝的治疗提供了新选择。

【关键词】 机器人手术; 疝, 食管裂孔; 外科手术; 儿童**基金项目:** 2017 年浙江省医药卫生科技计划项目 (2017KY435)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202106074-012

Clinical analysis of da Vinci robotic surgical system repair of paraesophageal hiatus hernia in children

Gao Yue, Tan Zheng, Yu Jianguan, Liang Liang, Huang Ting, Zhang Jian

Department of Pediatric Thoracic Surgery, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, National Clinical Research Center for Children's Health, Hangzhou 310052, China

Corresponding author: Tan Zheng, Email: tanzheng@zju.edu.cn

【Abstract】 Objective To explore the efficacy and safety of da Vinci robotic surgical system (DVSS) for paraesophageal hiatus hernia in children. **Methods** From June 2020 to December 2020, 5 children of paraesophageal hiatus hernia was definitely diagnosed by upper gastrointestinal contrast radiography. They underwent DVSS. There were 3 boys and 2 girls with a mean age of (15.4 ± 9.6) (5 - 28) months. Clinical types were I (n = 1), III (n = 3) and IV (n = 1). **Results** Mean operative duration of Nissen fundoplication was 132 (105 - 165) min, mean volume of intraoperative blood loss 2.2 ml, mean postoperative length of stay 7.4 days and mean postoperative feeding time (2 - 3) days. There was no conversion into open surgery. Re-examination of gastrointestinal contrast radiography at Month 1 post-discharge revealed no recurrence. Vomiting symptoms significantly relieved and weight gain was significant during a follow-up period of (3 - 6) months. **Conclusion** DVSS is both feasible and safe for repairing paraesophageal hiatus hernia in children. With obvious advantages of meticulous anatomy and precise suturing, it provides a new option.

【Key words】 Robotic Surgical Procedures; Hernia, Hiatal; Surgical Procedures, Operative; Child**Fund program:** 2017 Zhejiang Medical and Health Science & Technology Plan (2017KY435)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202106074-012

食管裂孔疝是儿童胸外科常见疾病, 占所有膈疝的 3.5% ~ 5%, 食管裂孔常松弛、增宽, 腹内压增

高是食管裂孔疝的常见诱因^[1-2]。呕吐、反复咳嗽、营养不良是食管裂孔疝的常见症状, 部分患儿反流

误吸,导致反复肺炎,严重者可出现胃坏疽^[2-3]。对于内科保守治疗无效的患儿,目前主要采用腹腔镜食管裂孔疝修补及抗反流手术,其安全性和有效性已得到广泛验证,但腹腔镜系统存在成像系统不稳定、二维成像视野、器械活动受限等缺点^[4-9]。浙江大学医学院附属儿童医院 2020 年 6 月至 2020 年 12 月顺利完成 5 例第四代达芬奇机器人手术系统辅助手术治疗小儿食管裂孔疝,现报告如下。

资料与方法

一、一般资料

本研究为回顾性研究,以 2020 年 6 月至 2020 年 12 月在达芬奇机器人手术系统辅助下完成的 5 例小儿食管裂孔疝手术患者为研究对象。男 3 例,女 2 例;手术年龄(15.4 ± 9.6)个月;体重(9.3 ± 1.7)kg。术前均经上消化道造影诊断明确;1 例食管裂孔滑疝,3 例混合型食管裂孔疝,1 例巨大食管裂孔疝(疝孔大小为 $5.5 \text{ cm} \times 4.5 \text{ cm}$)。病例纳入标准:①术前诊断为先天性食管裂孔疝;②手术方式为达芬奇机器人辅助腹腔镜手术;③临床资料完整;④患儿术后按要求定期完成随访。排除标准:①未行手术治疗;②合并其他畸形;③失访或临床资料不全。本研究经浙江大学医学院附属儿童医院伦理委员会审批通过(编号:2023-IRB-0037-P-01),患儿家属均知情同意并签署知情同意书。

二、小儿食管裂孔疝机器人手术的适应证及禁忌证

适应证:理论上可接受腹腔镜手术治疗的小儿食管裂孔疝患儿均可应用达芬奇机器人手术系统(Da Vinci robotic surgical system, DVSS)进行手术,但考虑各机械臂之间需要保持一定的距离,年龄过小的患儿由于操作空间狭小,可能无法行机器人操作。也可根据外科医师手术操作熟练情况适当降低年龄限制。禁忌证:①患儿病情不稳定,不能耐受手术;②不能耐受麻醉;③腹腔粘连严重。

三、手术方法

患儿取平卧位,采用气管插管全身麻醉。常规消毒铺巾,助手站于患儿右侧,常规应用 3 个机械臂。于患儿脐处做一 8 mm 切口建立观察孔(进镜孔),连接镜头探查腹腔情况,建立气腹($6 \sim 8 \text{ mmHg}$, $1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$)。在镜头直视下分别于左、右锁骨中线肋缘下 2 cm 处做一 8 mm 切口,置入 Trocar,于平脐右侧 2 cm 处做一 5 mm 切口

作为辅助孔。达芬奇机器人手术系统实施小儿食管裂孔疝手术布孔示意图见图 1。

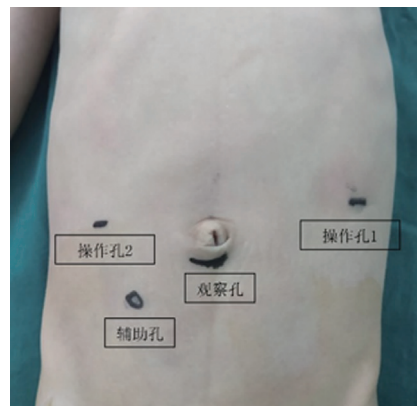


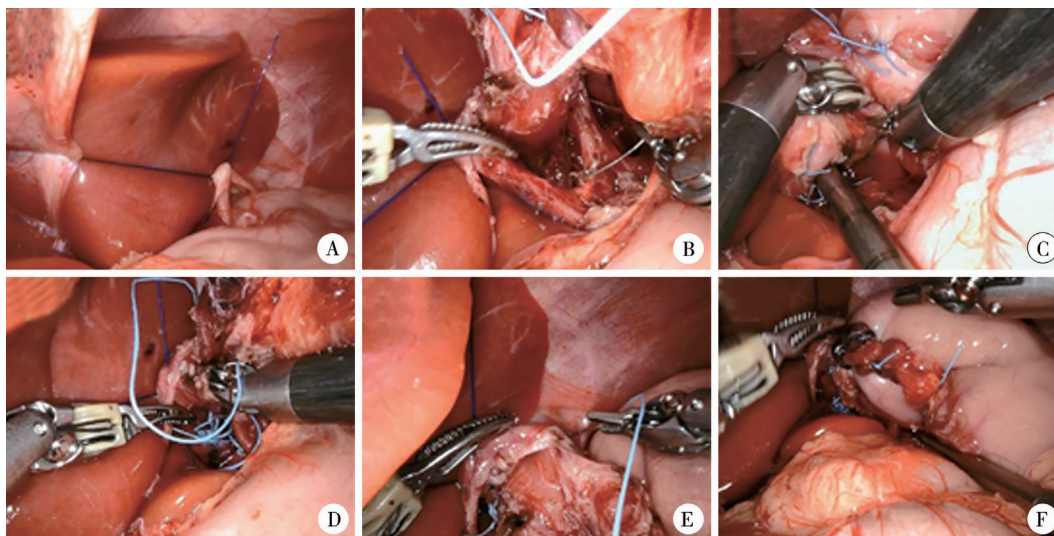
图 1 达芬奇机器人手术系统实施小儿食管裂孔疝手术布孔示意图

Fig. 1 Trocar positions of da vinci robotic surgical system

机器人手术系统准备完毕后,将机械臂分别与 Trocar 连接,松解 Trocar 与腹壁间的张力。右手臂常规接入马里兰双极抓钳,左手臂常规接入卡帝亚抓钳(Cadiere 钳),用 2-0 不可吸收线自剑突左侧穿入,自肝缘下肝镰状韧带右侧经腹壁穿出,助手自腹壁外拉紧线的两端后,将肝脏悬吊起来,充分暴露食管贲门区(图 2A)。将疝入胸腔的胃及食管下段拖至腹腔。左手臂更换马里兰双极抓钳,右手臂更换超声刀,超声刀离断膈食管韧带和肝胃韧带,暴露食管下段及贲门,注意避免游离过深,充分保护迷走神经分支和食管肌层,必要时可切除部分疝囊,以便显露手术视野。打开食管下段被覆的膈食管筋膜,游离出左、右膈肌脚,食管后方组织贯通后由助手通过纱布条将食管下段向左下方牵拉,充分暴露双侧膈肌脚(图 2B);右手机械臂更换持针器,2-0 不可吸收线间断缝合 3~4 针重建食管裂孔,由助手持吸引器头置于食管裂孔处,以能顺利通过吸引器为宜(图 2C);保留腹段食管 2 cm 以上,将食管与膈肌固定 2 针(图 2D、图 2E);由助手协助主刀医师将胃底大侧胃壁组织顺时针方向经食管后方拉至食管右侧,2-0 不可吸收线 3 针缝合固定于食管下段完成 360°(Nissen 术)胃底折叠(图 2F)。探查腹腔无活动性出血、穿刺点无出血后,撤出机器人手术系统,逐层关腹,缝合皮肤。

结 果

5 例患儿均顺利完成手术(表 1),手术时间 105~165 min(自机器人连接至关腹结束);术中出血量 2~3 mL(平均 2.2 mL),术后 2~3 天进食,术



注 A:肝脏悬吊,暴露食管贲门区;B:充分暴露双侧膈肌角;C:吸引器头探查疝孔闭合松紧度;D:腹段食管右侧与膈肌固定;E:腹段食管顶部与膈肌固定;F:胃底折叠术(Nissen 术)

图2 达芬奇机器人手术系统实施小儿食管裂孔疝手术过程图

Fig.2 Da vinci robotic surgical system repair of paraesophageal hiatus hernia in children

表1 5例食管裂孔疝患儿临床资料

Table 1 Clinical characteristics of paraesophageal hiatus hernia in children

病例编号	性别	年龄 (月)	体重 (kg)	食管裂孔疝 分型	影像学 检查	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	胃底 折叠术式	术后住院 时间(d)	禁食时间 (d)
1	男	12	8.5	Ⅲ	CT + GI	138	3	Nissen 术	10	2
2	女	6	7.0	Ⅲ	胸片 + GI	132	2	Nissen 术	7	3
3	男	8	9.5	I	GI	105	2	Nissen 术	6	2
4	女	23	11.7	Ⅲ	CT + GI	120	2	Nissen 术	7	2
5	男	28	10.0	Ⅳ	CT + GI	165	2	Nissen 术	7	3

注 GI:上消化道造影

后住院时间 6~10 d;5 例均行 Nissen 术。出院 1 个月后食管钡餐复查未见明显疝孔形成或食管狭窄;术后随访 3~6 个月,呕吐缓解,体重增加。

讨论

小儿食管裂孔疝多为食管裂孔先天发育不全所致,按照解剖缺陷和临床表现,可将食管裂孔疝分为 4 型:I 型为食管裂孔滑动疝,临床上最常见,胃食管交界处移位至膈肌上方;II 型为食管裂孔旁疝,胃食管交界处仍处于正常解剖位置,但有一部分胃底通过食管裂孔进入胸腔;III 型为混合型,即 I 型和 II 型的混合型;IV 型为巨大食管裂孔疝,疝入胸腔的胃体积超过正常胃体积的 1/3,或食管裂孔直径 $>6\text{ cm}$ ^[5]。II、III、IV 型统称为食管裂孔旁疝。对于无明显症状、年龄 <1 岁的滑动型食管裂孔疝患儿,可采用保守治疗;对于食管旁型、混合型和巨大型食管裂孔疝及伴有严重胃食管反流的滑

动型食管裂孔疝应采用手术治疗^[6]。Lobe 等^[10]完成了首例腹腔镜抗胃食管反流手术,至今腹腔镜抗胃食管反流手术已被外科医师和患者广泛接受,成为治疗小儿食管裂孔疝的标准术式^[7,11]。腹腔镜手术在术后感染、小肠梗阻发生率、住院时间、禁食时间等方面较开腹手术有明显优势,但手术时间较开腹手术长、术后复发率较开腹手术高^[12-13]。近年来达芬奇机器人手术系统在微创外科领域得到越来越多应用,具有高清三维成像视觉、机械臂腕部可 7 个自由度活动、震颤滤除以及人体工学设计更加合理等优势^[14-15]。在小儿泌尿外科领域应用最多,但在小儿胸外科应用较少^[15-17]。

一、达芬奇机器人手术系统用于小儿食管裂孔疝手术现状

2004 年国外首次报道达芬奇机器人手术系统用于食管裂孔疝手术,但至今国内外关于达芬奇机器人辅助食管裂孔疝修补的报道仍相对较少^[18]。德国学者 Gehrig 等^[19]研究表明,达芬奇机器人辅助

食管裂孔疝修补术与传统腹腔镜手术以及开放手术相比,具有更好的有效性和安全性;但 Cundy 等^[17]认为,腹腔镜手术和机器人手术治疗儿童食管裂孔疝的安全性和短期疗效无显著差异。本中心采用达芬奇机器人手术系统完成小儿食管裂孔疝手术 5 例,术后随访症状改善明显,体重增加,未出现呕吐、疝复发、食管狭窄等,验证了其在儿童患者中应用的安全性和有效性。采用本术式的患儿出血量极少,但手术时间较本中心腹腔镜手术延长,尤其在巨大食管裂孔疝患儿中,手术时间较其他类型食管裂孔疝耗时更长,此类患儿疝孔巨大,缝合张力高,线结易松动^[5]。与 Wang 等^[20]研究结果一致,可能与术前准备时间、术者操作熟练程度、团队配合密切度、样本量偏少有关。相信随着病例数的增加及经验的积累,整体手术时间可逐步缩短。

二、达芬奇机器人手术系统用于小儿食管裂孔疝手术的优缺点

根据我们的初步经验,达芬奇机器人手术系统用于小儿食管裂孔疝手术时,考虑需分离、切割的组织较多,左手臂接入马里兰双极抓钳、右手臂接入超声刀为最佳组合;马里兰双极抓钳既可以牵拉、钝性分离组织,又可以行电凝,超声刀可在快速切割组织的同时行电凝,减少了出血对视野的干扰;得益于达芬奇机器人镜头温度为 50℃ 左右,使操作视野不易模糊,电凝产生的烟雾对视野的干扰极小,缩短了手术时间。且主刀医师可自主调节镜头,避免了因与助手配合不协调、操作不当等导致的手术时间延长、手术风险增加。三维成像系统能够提供超高清视野,术野具有立体层次感,使得一些细微解剖结构更加清晰,尤其在分离食管壁周围组织结构时,可清晰辨别迷走神经、胃短血管等,减少了误伤可能,避免了因迷走神经损伤导致的胃瘫,有助于术后胃功能的快速恢复。闭合疝孔时均采用 2-0 不可吸收线缝合,达芬奇机器人手术系统在缝合方面优势明显,其机械臂系统自由度高,定位准确,同时双侧机械臂可互换持针,可从不同的角度进行缝合打结操作,使狭小空间内的缝合打结更易操作、更安全,缩短了手术时间,提高了在狭窄的膈下间隙行疝孔修补的质量。疝孔收紧时最后一针需与助手密切配合,以助手持吸引器或抓钳能顺利通过为宜,过松易导致食管裂孔疝复发,过紧易导致食管狭窄,因此需由经验丰富的医师担任助手。由于主刀医师远离手术台,助手需随时做好紧

急开腹准备,术中意外情况如术中大出血、无观察视野或无法找到出血位置时,助手须迅速完成撤出机器人、开腹并控制出血等紧急操作。行胃底折叠抗反流手术时,我们的经验是 2-0 不可吸收线缝合 3 针,至于选择 Nissen 术、Toupet 术还是 Thal 术行抗反流手术,有文献报道 3 种术式均安全有效^[6,21-22]。虽然短期内 Toupet 胃底折叠术后吞咽困难的发生率明显降低,但随着术后恢复期的延长,3 种术式的远期效果无明显差异。我们的观点是根据术中胃体游离程度决定行何种抗反流术式,如胃体包绕食管较松弛可选择 Nissen 术,胃体包绕食管比较紧可选择 Toupet 术。目前达芬奇机器人手术治疗儿童食管裂孔疝的相关文献中没有关于抗反流手术术式选择的报道,尚需进一步研究。

虽然达芬奇机器人手术系统在治疗小儿食管裂孔疝方面有很多腹腔镜无法比拟的优势,但也存在一些不足。首先,达芬奇机器人系统完成手术的整体时间较腹腔镜手术长,一方面与操作者手术技巧及经验有关,另一方面与术前准备时间较长有关;另外,团队配合的密切程度也会在一定程度上影响手术时长。其次,机器人手术系统机械臂虽然自动度高、操作灵活,但缺乏力学反馈。术中缝合打结松紧度评估、肿物性状探查等受到一定限制,要求主刀医师具备丰富的腹腔镜操作经验。再次,由于达芬奇机器人手术系统机械臂之间需保持一定间距,我们的经验是两相邻 Trocar 之间的距离不能小于 3~5 cm,避免相互“打架”而影响手术;对于年龄过小的患儿,需根据患儿年龄及术者经验综合考虑手术适应证。最后,达芬奇机器人手术系统价格昂贵,机器维修保养成本高,患儿手术费用明显增加,制约了其在临床上的广泛应用。

综上所述,达芬奇机器人手术系统为小儿微创外科开启了新纪元,对于腹腔镜操作经验丰富的医师,机器人手术系统学习曲线短、易掌握,但仍需要长期临床实践操作和经验积累。在治疗小儿食管裂孔疝的过程中,机器人手术系统充分展示了其安全性、有效性及优越性,不足之处在于手术时间长、手术费用高,一定程度上限制了其应用。本研究受限于样本量较少、随访时间短,未来仍需通过更多临床研究进一步验证上述结论。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 高跃、谭征负责研究的设计、实施和起草文章;高跃、梁靓、黄婷、章坚进行病例数据收集及分析;高跃、谭征、梁靓负责研究设计与酝酿,并对文章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] Yousef Y, Lemoine C, St-Vil D, et al. Congenital paraesophageal hernia: the Montreal experience [J]. J Pediatr Surg, 2015, 50 (9): 1462-1466. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.01.007.
- [2] 吴雨昊, 冉云霓, 代江涛, 等. 儿童先天性食管裂孔疝嵌顿并胃坏疽 1 例 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2020, 36 (1): 46-47. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2020.01.012.
Wu YH, Ran YN, Dai JT, et al. Congenital hiatal hernia associated with gastric gangrene in a child [J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 2020, 36 (1): 46-47. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2020.01.012.
- [3] Kohn GP, Price RR, DeMeester SR, et al. Guidelines for the management of hiatal hernia [J]. Surg Endosc, 2013, 27 (12): 4409-4428. DOI: 10.1007/s00464-013-3173-3.
- [4] İmamoglu M, Çay A, Koşucu P, et al. Congenital paraesophageal hiatal hernia: pitfalls in the diagnosis and treatment [J]. J Pediatr Surg, 2005, 40 (7): 1128-1133. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.03.060.
- [5] 谭征, 李建华, 梁靛, 等. 腹腔镜下 Nissen 和 Toupet 手术治疗小儿食管裂孔疝的近期疗效 [J]. 中华小儿外科杂志, 2016, 37 (10): 742-745. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2016.10.005.
Tan Z, Li JH, Liang L, et al. Near-term efficacy of laparoscopic repair of paraesophageal hiatus hernia via Nissen and Toupet in children [J]. Chin J Pediatr Surg, 2016, 37 (10): 742-745. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2016.10.005.
- [6] 程橙, 吴晔明. 腹腔镜手术治疗小儿先天性食管裂孔疝的研究进展 [J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18 (12): 1067-1071. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.12.016.
Cheng C, Wu YM. Advances of laparoscopic fundoplication for children with congenital esophageal hiatal hernia [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18 (12): 1067-1071. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.12.016.
- [7] Lobe TE. The current role of laparoscopic surgery for gastroesophageal reflux disease in infants and children [J]. Surg Endosc, 2007, 21 (2): 167-174. DOI: 10.1007/s00464-006-0238-6.
- [8] Ballantyne GH. The pitfalls of laparoscopic surgery: challenges for robotics and telerobotic surgery [J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2002, 12 (1): 1-5. DOI: 10.1097/00129689-200202000-00001.
- [9] Khajuria A. Robotics and surgery: a sustainable relationship? [J]. World J Clin Cases, 2015, 3 (3): 265-269. DOI: 10.12998/wjcc.v3.i3.265.
- [10] Lobe TE, Schropp KP, Lunsford K. Laparoscopic Nissen fundoplication in childhood [J]. J Pediatr Surg, 1993, 28 (3): 358-361. DOI: 10.1016/0022-3468(93)90231-9.
- [11] Garvey EM, Ostlie DJ. Hiatal and paraesophageal hernia repair in pediatric patients [J]. Semin Pediatr Surg, 2017, 26 (2): 61-66. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2017.02.008.
- [12] Fujiogi M, Michihata N, Matsui H, et al. Postoperative small bowel obstruction following laparoscopic or open fundoplication in children: a retrospective analysis using a nationwide database [J]. World J Surg, 2018, 42 (12): 4112-4117. DOI: 10.1007/s00268-018-4735-2.
- [13] Ru W, Wu P, Feng SG, et al. Laparoscopic versus open Nissen fundoplication in children: a systematic review and meta-analysis [J]. J Pediatr Surg, 2016, 51 (10): 1731-1736. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.07.012.
- [14] O'Connor SC, Mallard M, Desai SS, et al. Robotic versus laparoscopic approach to hiatal hernia repair: results after 7 years of robotic experience [J]. Am Surg, 2020, 86 (9): 1083-1087. DOI: 10.1177/0003134820943547.
- [15] 张书豪, 高志刚, 钊金法, 等. 机器人手术在小儿外科领域的应用现状 [J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20 (8): 701-707. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.08.001.
Zhang SH, Gao ZG, Tou JF, et al. Current applications of robotic procedures in pediatric surgery [J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20 (8): 701-707. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.08.001.
- [16] 谭征, 俞建根, 梁靛, 等. 机器人辅助胸腔镜技术治疗小儿先天性肺部疾病的单中心研究 [J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20 (8): 708-711. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2021.08.002.
Tan Z, Yu JG, Liang L, et al. Robot-assisted thoracoscopy for congenital pulmonary diseases in children: a single-center study [J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20 (8): 708-711. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2021.08.002.
- [17] Cundy TP, Harling L, Marcus HJ, et al. Meta analysis of robot-assisted versus conventional laparoscopic fundoplication in children [J]. J Pediatr Surg, 2014, 49 (4): 646-652. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.12.014.
- [18] Galvani CA, Loeb H, Osuchukwu O, et al. Robotic-assisted paraesophageal hernia repair: initial experience at a single institution [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2016, 26 (4): 290-295. DOI: 10.1089/lap.2016.0096.
- [19] Gehrig T, Mehrabi A, Fischer L, et al. Robotic-assisted paraesophageal hernia repair-a case-control study [J]. Langenbecks Arch Surg, 2013, 398 (5): 691-696. DOI: 10.1007/s00423-012-0982-0.
- [20] Wang ZH, Zheng Q, Jin ZM. Meta-analysis of robot-assisted versus conventional laparoscopic Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease [J]. ANZ J Surg, 2012, 82 (3): 112-117. DOI: 10.1111/j.1445-2197.2011.05964.x.
- [21] Esposito C, Montupet P, van Der Zee D, et al. Long-term outcome of laparoscopic Nissen, Toupet, and Thal antireflux procedures for neurologically normal children with gastroesophageal reflux disease [J]. Surg Endosc, 2006, 20 (6): 855-858. DOI: 10.1007/s00464-005-0501-2.
- [22] 杜航向, 谭戈文, 杨治力, 等. 腹腔镜 Nissen 与 Toupet 胃底折叠术式治疗胃食管反流病疗效比较的 Meta 分析 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2012, 15 (8): 814-818. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2012.08.019.
Du HX, Tan GW, Yang ZL, et al. Efficacy of laparoscopic Nissen versus Toupet fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease: Meta-analysis [J]. Chin J Gastrointest Surg, 2012, 15 (8): 814-818. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2012.08.019.

(收稿日期: 2021-06-30)

本文引用格式: 高跃, 谭征, 俞建根, 等. 达芬奇机器人手术系统治疗小儿食管裂孔疝疗效与安全性分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22 (7): 666-670. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202106074-012.

Citing this article as: Gao Y, Tan Z, Yu JG, et al. Clinical analysis of da Vinci robotic surgical system repair of paraesophageal hiatus hernia in children [J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22 (7): 666-670. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202106074-012.