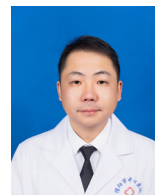


腹腔镜下小儿疝高位结扎术治疗 小儿疝气的疗效观察

陶夏煜 吴 波 刘 波*
信阳市妇幼保健院普外科(河南 信阳 464000)



【摘要】目的 探讨小儿疝气治疗中行腹腔镜下小儿疝高位结扎术的疗效。**方法** 选取2021年1月至2024年1月在信阳市妇幼保健院就诊的小儿疝气90例, 随机分为腹腔镜组($n=45$, 行腹腔镜下小儿疝高位结扎术治疗)和开放组($n=45$, 行传统开放手术治疗), 对比两组的临床效果。**结果** 腹腔镜组、开放组总有效率(95.56%、84.44%)差异显著($P<0.05$), 腹腔镜组术中出血量、手术时间等各项围手术期指标优于开放组($P<0.05$), 其炎症指标(TNF- α 、CRP、IL-6)与免疫功能指标(IgA、IgG、IgM)均优于开放组($P<0.05$), 术后并发症发生率(4.44%)与复发率(2.22%)低于开放组(17.78%、11.11%)($P<0.05$)。**结论** 腹腔镜下小儿疝高位结扎术疗效高, 可有效减轻炎症反应, 保护免疫功能, 并发症少, 复发率低, 是治疗小儿疝气的优选术式。

【关键词】 小儿疝气; 腹腔镜下小儿疝高位结扎术; 疗效; 炎症指标; 免疫功能指标

【中图分类号】 R256.45

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.7.041

Observation on the Efficacy of Laparoscopic High Ligation of Hernial Sac in Pediatric Inguinal Hernia

TAO Xia-yu, WU Bo, LIU Bo*

Department of General Surgery, Xinyang Maternal and Child Health Care Hospital, Xinyang 464000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the efficacy of laparoscopic high ligation of hernial sac (LHLS) in treating pediatric inguinal hernia. **Methods** A total of 90 children with inguinal hernia treated at Xinyang Maternal and Child Health Care Hospital from January 2021 to January 2024 were enrolled and randomly divided into a laparoscopic group ($n=45$, undergoing LHLS) and an open surgery group ($n=45$, undergoing traditional open surgery). Clinical outcomes were compared between the two groups. **Results** The total effective rates of the laparoscopic and open groups (95.56% vs. 84.44%) showed a significant difference ($P<0.05$). The laparoscopic group exhibited superior perioperative indicators, including intraoperative blood loss and operation time ($P<0.05$). Additionally, the laparoscopic group demonstrated better inflammatory markers (TNF- α , CRP, IL-6) and immune function indices (IgA, IgG, IgM) compared to the open group ($P<0.05$). The incidence of postoperative complications (4.44%) and recurrence rate (2.22%) in the laparoscopic group were significantly lower than those in the open group (17.78% and 11.11%, respectively; $P<0.05$). **Conclusion** LHLS demonstrates high efficacy in pediatric inguinal hernia treatment, effectively reducing inflammatory responses, preserving immune function, and yielding fewer complications and lower recurrence rates, making it a preferred surgical approach.

Keywords : Pediatric Inguinal Hernia; Laparoscopic High Ligation of Hernial Sac; Efficacy; Inflammatory Markers; Immune Function Indices

小儿疝气作为儿童最常见的外科疾病之一, 其发病率在早产儿群体中可达30%, 在足月儿中约为3%~5%^[1]。传统开放式疝修补术以疝囊高位结扎为基本术式, 虽能有效阻断疝内容物脱出路径, 但在实际操作中仍存在若干技术局限, 手术切口长, 易导致局部组织牵拉损伤, 术中照明与视野受限可能增加精索血管误伤风险, 切口瘢痕可能影响腹股沟区皮肤外观^[2]。随着微创外科技术的发展, 腹腔镜辅助疝修补术逐渐成为主流治疗方式, 其通过高清可视化系统对疝缺损区域进行三维重建, 结合显微分离技术可清晰辨识腹膜前间隙的血管神经分布, 在实现疝囊精准还纳的同时, 最大限度降低生殖血管束与输精管副损伤的发生率, 临床疗效高, 创伤少^[3]。本研究对部分小儿疝气患者给予腹腔镜下小儿疝高位结扎术治疗, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

【第一作者】 陶夏煜, 男, 主治医师, 主要研究方向: 普外科, 小儿外科。E-mail: Taoxia15194490565@163.com

【通讯作者】 刘 波, 男, 副主任医师, 主要研究方向: 普外科。E-mail: Taoxia15194490565@163.com

1月1日至2024年1月收治的90例小儿疝气患者, 所有患儿均为右侧疝气, 经随机数字表法平分为两组。腹腔镜组: 45例, 男30例, 女15例; 年龄1~6岁, 平均(3.25 $\pm$ 1.12)岁; 疝囊直径: 1~5cm, 平均(2.11 $\pm$ 0.47)cm。开放组: 45例, 男28例, 女17例; 年龄1~7岁, 平均(3.30 $\pm$ 1.15)岁; 疝囊直径: 1~4cm, 平均(2.26 $\pm$ 0.62)cm。两组基线资料未有明显差异($P>0.05$)。

纳入标准: 年龄1~7岁; 单侧腹股沟斜疝; 家属签署知情同意书。**排除标准:** 嵌顿疝; 凝血功能异常; 先天性免疫缺陷; 严重心肺功能障碍; 合并鞘膜积液; 存在手术禁忌证。

1.2 方法 腹腔镜组(腹腔镜下小儿疝高位结扎术): 全身麻醉后取头低足高15°体位, 常规消毒铺巾后于脐下皱襞作3mm弧形切口, 采用钝性穿刺技术建立人工气腹(压力维持8~10mmHg), 置入5mm腹腔镜系统。镜下重点探查右侧腹股沟区, 确认内环口位于腹壁下动脉外侧, 缺损直径约

0.8~1.2cm,精索血管与输精管呈典型"鹰嘴样"走行。在腹腔镜直视引导下,于右侧脐旁线平脐水平作2mm辅助穿刺孔,专用弧形疝气针携带3.0可吸收缝线,自右侧腹直肌外侧缘无血管区精准刺入腹膜前间隙。穿刺轨迹沿内环口内侧1/2周径行进,针体始终与右侧输精管保持5mm安全距离,在腹膜外平面完成半环形潜行分离。同法于外侧象限对称点行二次穿刺,确保缝线完整包绕右侧内环口周径的2/3。双线交汇后采用外科结进行腹膜外结扎,镜下实时观察结扎环收紧后右侧内环口的闭合效果,同时确认精索结构无扭曲受压。术毕重点检查右侧阴囊内容物位置及血运,排除医源性隐睾可能。所有操作均使用小儿专用3mm微型器械完成,脐部切口采用皮内美容缝合,术后即刻行右侧腹股沟区超声检查确认无残余疝囊。开放组(传统开放术式):患者取平卧位,全身麻醉诱导完成后,于腹股沟韧带上方1.5~2cm区域作与韧带走向一致的手术切口。术野依次经皮肤、皮下脂肪层及腹外斜肌腱膜逐层进入,采用钝性分离技术显露提睾肌纤维。准确辨识疝囊结构后,沿疝囊壁进行精细解剖,完整游离疝囊至颈部,特别注意保护精索血管及输精管等毗邻组织。完成疝囊颈高位贯穿缝扎后,切除冗余疝囊组织,最后按解剖层次进行切口重建,逐层闭合各层组织。

1.3 观察指标 (1)临床疗效:痊愈:术后疝相关临床表现完全消退,追踪观察期间无包块突出、无病灶再发;显效:术后临床症状显著缓解,偶有轻微膨出及轻微不适感;无效:术后症状未达预期改善或病情进展。(2)围手术期指标:测量术中出血量,记录手术时间、下床活动时间与住院时间。(3)炎症指标:术前及术后24h采集静脉血,检测TNF- α (ELISA法,试剂盒购自R&D Systems)、CRP(免疫比浊法,日立7180全自动生

化仪)、IL-6(化学发光法,雅培i2000SR)。(4)免疫功能指标:术前及术后24h检测血清IgA、IgG、IgM(散射比浊法,西门子BN II 特定蛋白分析仪)。(5)并发症及复发率:记录术后1个月内阴囊血肿、切口感染、精索损伤发生情况,随访6个月统计复发率。

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0软件,围手术期指标、炎症指标、免疫功能指标以($\bar{x} \pm s$)表示,行t检验,临床疗效、并发症、复发率以%表示,行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组临床疗效比较 腹腔镜组总有效率为97.78%,与开放组84.44%相比存在显著差异($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组围手术期指标比较 腹腔镜组围术期出血情况及各项时间参数均优于开放组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组炎症指标比较 腹腔镜组术后各项炎症指标与开放组比较显示出明显的差异($P < 0.05$),见表3。

2.4 两组免疫功能指标比较 腹腔镜组术后各项免疫功能水平与开放组有显著差异($P < 0.05$),见表4。

2.5 两组并发症与复发率比较 腹腔镜组并发症情况与复发情况均优于开放组($P < 0.05$),见表5。

表1 两组临床疗效比较[n(%)]

组别	例数	治愈	有效	无效	总有效率
腹腔镜组	45	38(84.44)	6(13.33)	1(2.22)	44(97.78)
开放组	45	30(66.67)	8(17.78)	7(15.56)	38(84.44)
χ^2					5.143
P					0.023

表2 两组围手术期指标比较

组别	例数	术中出血量(mL)	手术时间(min)	下床活动时间(h)	住院时间(d)
腹腔镜组	45	5.32 $\pm$ 1.25	35.26 $\pm$ 5.12	6.25 $\pm$ 1.50	3.10 $\pm$ 0.50
开放组	45	10.56 $\pm$ 2.10	45.68 $\pm$ 6.50	12.50 $\pm$ 2.00	5.20 $\pm$ 0.80
t		14.734	8.947	18.206	15.173
P		0.000	0.000	0.000	0.000

表3 两组术前术后炎症指标比较

组别	例数	TNF- α (ng/L)		CRP(mg/L)		IL-6(pg/mL)	
		术前	术后	术前	术后	术前	术后
腹腔镜组	45	18.56 $\pm$ 3.20	25.68 $\pm$ 4.10	5.12 $\pm$ 1.05	8.56 $\pm$ 1.50	25.36 $\pm$ 4.50	35.68 $\pm$ 5.10
开放组	45	18.60 $\pm$ 3.25	35.20 $\pm$ 5.20	5.15 $\pm$ 1.08	12.60 $\pm$ 2.00	25.40 $\pm$ 4.55	45.80 $\pm$ 6.20
t		0.060	9.897	0.143	11.429	0.043	8.871
P		0.952	0.000	0.887	0.000	0.966	0.000

表4 两组术前术后免疫功能指标比较(g/L)

组别	例数	IgA		IgG		IgM	
		术前	术后	术前	术后	术前	术后
腹腔镜组	45	0.85 $\pm$ 0.15	1.12 $\pm$ 0.20	6.50 $\pm$ 1.00	7.80 $\pm$ 1.20	0.56 $\pm$ 0.10	0.70 $\pm$ 0.12
开放组	45	0.86 $\pm$ 0.16	0.95 $\pm$ 0.18	6.55 $\pm$ 1.05	6.90 $\pm$ 1.10	0.58 $\pm$ 0.11	0.60 $\pm$ 0.10
t		0.319	4.698	0.250	3.117	0.936	4.255
P		0.750	0.000	0.803	0.002	0.351	0.000

表5 两组并发症与复发率比较[n(%)]

组别	例数	阴囊血肿	切口感染	精索损伤	并发症发生率	复发率
腹腔镜组	45	1(2.22)	1(2.22)	0(0.00)	2(4.44)	1(2.22)
开放组	45	4(8.89)	3(6.67)	1(2.22)	8(17.78)	5(11.11)
χ^2					4.404	4.050
P					0.036	0.044

3 讨论

小儿疝气作为儿童普外科常见病种，其病理基础源于胚胎发育过程中腹膜鞘状突未能正常闭合，形成解剖薄弱区，致使腹腔脏器经此通道向体表突出^[4]。临床观察发现，若未及时干预，约15%~20%的病例可能发展为嵌顿性疝，继发肠管血运障碍甚至坏死，严重者需急诊手术治疗^[5]。传统开放式疝囊高位结扎术历经百年发展，虽已形成标准化操作流程，但盲视下分离导致的精索血管损伤、阴囊血肿等并发症始终难以完全规避^[6]。腹腔镜下小儿疝高位结扎术作为儿童腹股沟疝治疗的优选方案，融合了微创理念与精准操作的优势，其通过微小切口(通常为5~10mm)实现腹腔内病变的精准处理，显著减少组织创伤和术后疼痛，在临床实践中展现出独特的应用价值^[7]。

在临床疗效方面，本研究腹腔镜手术总有效率显著优于传统开放手术(97.78% vs 84.44%)，这一差异可能与腹腔镜技术的操作特性密切相关。与传统术式相比，腹腔镜通过高清成像系统可清晰暴露内环口解剖结构，术者能够在直视下完成疝囊颈的全周性缝合(如“荷包缝合”)，确保结扎点位于腹膜外间隙的精准高位^[8]。这一技术特点不仅避免了传统手术中因视野局限导致的结扎位置偏移，还能有效闭合潜在缺损，从而降低术后疝囊残留风险^[9]。在围手术期指标方面，腹腔镜组围手术期指标优于开放组，这是因为：(1)腹腔镜器械的精细化设计(如2mm微型疝针)减少了组织穿透损伤；(2)气腹压力(8~10mmHg)形成的操作空间避免了开放手术中牵拉肌肉造成的机械性创伤；(3)“三孔法”操作路径优化了手术流程^[10]。在炎症指标方面，术后24h，腹腔镜组炎症指标低于开放组，这种差异存在双重机制：(1)传统手术需切开腹外斜肌腱膜并广泛游离精索，直接破坏腹股沟区淋巴网络，导致组织液渗出和炎性细胞浸润；而腹腔镜通过闭合内环口实现“解剖性修复”，最大程度保留了腹膜完整性；(2)开放手术引发的机械牵拉可激活Toll样受体4(TLR4)/NF- κ B信号通路，促使单核细胞大量释放IL-6等促炎因子，而腹腔镜的密闭操作环境阻断了这一病理过程^[11-12]。免疫功能指标变化进一步验证了腹腔镜的微创优势，术后腹腔镜组免疫功能指标远高于开放组，IgG作为主要抗感染抗体，其水平升高可能与以下因素相关：(1)微创手术减少蛋白质分解代谢，维持血浆胶体渗透压；(2)腹腔镜避免开放手术的腹膜破损，减少肠道菌群易位风险^[13]。在安全性方面，腹腔镜组并发症少于开放组。开放手术需广泛游离精索，破坏淋巴回流，

而腹腔镜仅闭合内环口，避免精索结构干扰^[14]。此外，腹腔镜组复发率低于开放组，得益于“高位结扎”的解剖学优势：传统手术结扎点易随患儿哭闹向远端滑动，而腹腔镜可在直视下紧贴腹膜外间隙结扎，确保结扎点真正高位^[15]。

综上所述，腹腔镜高位结扎术通过精准解剖修复、微创操作和炎症调控的多重机制，在提升临床疗效、优化围手术期指标、控制炎症反应、促进免疫功能恢复及降低复发率方面具有显著优势，为小儿疝气提供了更优治疗选择。本研究样本量较小，未来可结合多中心大样本研究，进一步优化手术入路与缝合技术。

参考文献

- [1] 李霖. 单孔腹腔镜疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟疝的临床效果及对睾丸发育的影响[J]. 中国医疗器械信息, 2025, 31(2): 132-134.
- [2] 段书亚, 肖平. 单部位腹腔镜疝囊高位结扎术联合ERAS策略在小儿腹股沟疝中的临床效果分析[J]. 中国现代药物应用, 2025, 19(1): 168-171.
- [3] Shalaby R, Abdelmaboud M, Daboos M, et al. Needlescopic sutureless repair of congenital inguinal hernia: a randomized controlled study[J]. Updates in Surgery, 2023, 75(8): 2327-2333.
- [4] 曹文虎, 胡强, 戴超. 腹腔镜下小儿疝高位结扎术治疗小儿疝气的临床效果分析[J]. 中外医疗, 2023, 42(3): 100-103, 112.
- [5] 孔光辉, 高理想, 朱雨婷. 腹腔镜下疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟疝的临床效果分析[J]. 医药前沿, 2023, 13(11): 73-75.
- [6] 梅华勇. 单孔腹腔镜下疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟斜疝的临床效果[J]. 中外医药研究, 2023, 2(21): 18-20.
- [7] 王旭东. 腹腔镜下疝高位结扎术治疗小儿疝气的效果分析[J]. 中国社区医师, 2023, 39(18): 52-54.
- [8] 王喜科, 杜黎, 陈智明, 等. 腹腔镜下小儿疝气高位结扎术的临床观察[J]. 贵州医药, 2023, 47(6): 918-919.
- [9] Lobe TE, Bianco FM. Adolescent inguinal hernia repair: a review of the literature and recommendations for selective management[J]. Hernia, 2022, 26(3): 831-837.
- [10] 方潮, 黄永刚. 腹腔镜疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟疝的临床应用[J]. 浙江创伤外科, 2023, 28(10): 1865-1867.
- [11] 李瑞华, 王珑. 腹腔镜疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟斜疝的临床观察[J]. 实用中西医结合临床, 2024, 24(22): 82-85.
- [12] 许恕, 周正武, 付伟, 等. 腹腔镜疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟疝对WBC、CRP水平及1年复发率的影响[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2024, 16(4): 604-607.
- [13] 郭欢. 单孔腹腔镜腹膜外结扎术对小儿腹股沟疝患儿术后康复指标及并发症的影响[J]. 中国医学创新, 2025, 22(2): 56-59.
- [14] Gu S, Wang Y, Bao J, et al. Optimizing the working space for single-port laparoscopic totally extraperitoneal closure of inguinal hernia with TPV protocol in infants and young children[J]. Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques, 2022, 32(6): 690-695.
- [15] 麦天赋, 吴江, 冼晓晖. 腹腔镜下腹股沟斜疝疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟斜疝1133例疗效分析[J]. 广东医科大学学报, 2023, 41(4): 425-427.

(收稿日期: 2025-05-17)

(校对编辑: 江丽华)

(排版编辑: 刘淮嘉)