

DOI: 10.12235/E20250049

文章编号: 1007-1989 (2025) 10-0040-08

论著

单孔腹腔镜联合促性腺激素释放激素激动剂治疗深部浸润型子宫内膜异位症的临床疗效及对预后的影响*

王晓倩¹, 彭媛媛¹, 张艺鸣¹, 潘庆云², 张晓倩³, 李燕¹, 刘茜⁴

(1.衡水市第二人民医院 妇科, 河北 衡水 053000; 2.衡水市第二人民医院 超声科, 河北 衡水 053000; 3.衡水市第二人民医院 手术室, 河北 衡水 053000; 4.衡水市第五人民医院 妇产科, 河北 衡水 053000)

摘要: **目的** 探讨单孔腹腔镜联合促性腺激素释放激素激动剂 (GnRH agonist) 治疗深部浸润型子宫内膜异位症的临床疗效及其对血清 circATRNL1 水平的影响, 并分析其对预后的预测价值。**方法** 选取2021年6月—2023年10月在该院就诊的深部浸润型子宫内膜异位症患者220例, 根据手术方法不同, 将患者分为实验组 ($n=110$) 和对照组 ($n=110$)。实验组接受单孔腹腔镜手术联合 GnRH agonist 治疗, 对照组接受单孔腹腔镜手术治疗。比较两组患者治疗前后的 circATRNL1 水平变化情况, 评估两组患者的近期疗效和远期预后。采用 Spearman 分析, 探讨治疗后 circATRNL1 表达水平与远期预后的关系。根据随访期间是否复发, 将患者进一步分为复发组 ($n=42$) 和未复发组 ($n=178$), 比较两组患者治疗前后 circATRNL1 表达水平, 采用受试者操作特征曲线 (ROC curve), 分析治疗后 circATRNL1 表达水平对患者远期复发的预测价值。**结果** 治疗后, 实验组的血清 circATRNL1 表达水平明显低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。实验组术后疼痛 VAS 评分明显低于对照组, 生存质量明显优于对照组, 复发率明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 实验组受孕率高于对照组, 术后痛经率低于对照组, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。Spearman 相关分析显示, 治疗后 circATRNL1 表达水平与复发呈正相关 ($r = 0.290, P < 0.05$), 与受孕率无明显相关性 ($r = 0.060, P > 0.05$)。治疗后, 复发组血清 circATRNL1 表达水平明显高于未复发组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。ROC curve 分析显示, 治疗后血清 circATRNL1 水平预测术后远期复发的曲线下面积 (AUC) 为 0.746, 敏感度为 64.29%, 特异度为 82.02%, 具有较高的预测价值。**结论** 单孔腹腔镜联合 GnRH agonist 治疗方案, 能够减轻疼痛, 改善生存质量, 降低复发率, 还能降低血清 circATRNL1 水平。血清 circATRNL1 表达水平对术后远期复发, 具有较好的预测价值。

关键词: 单孔腹腔镜; 促性腺激素释放激素激动剂 (GnRH agonist); 子宫内膜异位症; circATRNL1; 预后分析; 预测价值

中图分类号: R711.71; R713.4

Clinical efficacy of single-port laparoscopy combined with GnRH agonist in the treatment of deep infiltrating endometriosis and its influence on prognosis*

Wang Xiaoqian¹, Peng Yuanyuan¹, Zhang Yiming¹, Pan Qingyun², Zhang Xiaoqian³, Li Yan¹, Liu Qian⁴
(1. Department of Gynecology; 2. Department of Ultrasound Medicine; 3. Operating Room, the Second People's Hospital, Hengshui, Hebei 053000, China; 4. Department of Obstetrics and Gynecology, the Fifth People's Hospital, Hengshui, Hebei 053000, China)

收稿日期: 2025-01-24

* 基金项目: 衡水市科学技术局项目 (No: 2024014015Z)

Abstract: Objective To explore the clinical efficacy of single-port laparoscopy combined with gonado-tropin-releasing hormone agonist (GnRH agonist) in the treatment of deep infiltrating endometriosis and its influence on serum circATRNL1 levels, and analyze its predictive value for patient prognosis. **Methods** 220 patients with deep infiltrating endometriosis from June 2021 to October 2023 were enrolled as study subjects and divided into an experimental group ($n = 110$) and a control group ($n = 110$) according to different surgical methods. The experimental group received single-port laparoscopy surgery combined with GnRH agonist treatment, while the control group only received single-port laparoscopy surgery. The changes in circATRNL1 expression level before and after treatment between the two groups were compared, the short-term efficacy and long-term prognosis of the two groups were evaluated. Spearman correlation analysis was conducted to explore the relationship between circATRNL1 expression levels after treatment and long-term prognosis. All patients were regrouped based on whether they relapsed during follow-up into a relapse group ($n = 42$) and a non-relapse group ($n = 178$). The circATRNL1 levels before and after treatment were compared between the two groups, and the predictive value of circATRNL1 expression levels after treatment for long-term relapse after treatment in patients with endometriosis was analyzed using a receiver operating characteristic curve (ROC curve). **Results** After treatment, the serum circATRNL1 levels in the experimental group was significantly lower than that in the control group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The postoperative pain VAS score of the experimental group was significantly lower than that of the control group, and the quality of life was significantly better than that of the control group, the recurrence rate was significantly lower than that of the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The pregnancy rate of the experimental group was higher than that of the control group, and the postoperative dysmenorrhea rate was lower than that of the control group, but the differences were not statistically significant ($P > 0.05$). Spearman correlation analysis showed that circATRNL1 expression levels after treatment was positively correlated with relapse among long-term prognosis indicators ($r = 0.290$, $P < 0.05$), but had no significant correlation with pregnancy rate ($r = 0.060$, $P > 0.05$). Compared to patients in the non-relapse group, the relapse group had significantly higher serum circATRNL1 expression levels after treatment, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) for serum circATRNL1 expression levels in predicting long-term postoperative relapse in patients with endometriosis after treatment was 0.746, with a sensitivity of 64.29% and a specificity of 82.02%, indicating good predictive value. **Conclusion** The treatment regimen combining single-port laparoscopy with GnRH agonist can significantly reduce patients' pain levels, improve their quality of life, and decrease the recurrence rate. Furthermore, this combined therapy also notably decreases serum circATRNL1 levels. The serum circATRNL1 expression levels have good predictive value for the long-term recurrence of deep-infiltrating endometriosis patients post-surgery.

Keywords: single-port laparoscopy; gonado-tropin-releasing hormone agonist (GnRH agonist); endometriosis; circATRNL1; prognosis analysis; predictive value

子宫内膜异位症作为妇科的常见疾病之一, 当病情进展为深部浸润型子宫内膜异位症时, 病灶会累及直肠、膀胱和子宫骶韧带, 不仅给患者带来剧烈疼痛和排便功能紊乱, 造成不孕, 还会因其易复发的特性, 增加治疗难度^[1]。传统腹腔镜经皮穿刺术虽然能切除部分病灶, 但创伤大, 康复周期长, 且并发症风险较高^[2]。药物治疗只能暂时缓解症状, 难以根治^[3]。相比之下, 单孔腹腔镜技术具有微创、恢复快和切口美观等优势, 为治疗提供了新选择^[4]。促性腺激素释放激素激动剂 (gonado-tropin-releasing hormone

agonist, GnRH agonist) 是通过抑制卵巢功能来降低雌激素水平, 以促使病灶缩小, 减轻症状, 若用于围手术期, 可增强手术效果, 降低复发率^[5]。近年来, 有研究^[6]表明, circATRNL1 在子宫内膜异位症患者的血清中表达异常, 这可能与疾病的复发或预后密切相关。目前, 临床关于 GnRH agonist 在深部浸润型子宫内膜异位症治疗中的临床疗效、安全性和作用机制的报道较少。本研究旨在探讨 GnRH agonist 联合单孔腹腔镜治疗, 在深部浸润型子宫内膜异位症中的治疗效果及其对血清 circATRNL1 水平的影响, 并分析

circATRNL1 表达水平对预后的预测价值，以期为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2021 年 6 月—2023 年 10 月在衡水市第二人民医院就诊的深部浸润型子宫内膜异位症患者 220

例，按照手术方法不同，将患者分为实验组和对照组，各 110 例。实验组接受单孔腹腔镜手术联合 GnRH agonist 治疗，对照组接受单孔腹腔镜手术治疗。观察组年龄 20~47 岁，平均 (33.22 ± 4.09) 岁；对照组年龄 17~45 岁，平均 (32.23 ± 4.39) 岁。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	年龄/岁	体重指数/(kg/m ²)	糖尿病/例	高血压/例	受教育程度/例	
					中学及以下	大学
实验组 (n = 110)	33.22±4.09	23.56±2.78	11	15	54	56
对照组 (n = 110)	32.23±4.39	23.32±2.64	10	17	52	58
t/χ ² 值	1.73 [†]	0.66 [†]	0.05	0.15	0.07	
P 值	0.085	0.512	0.819	0.702	0.787	

组别	病程时间/月	宫腔操作既往史/例	术前痛经史/例		婚姻情况/例		生育情况/例	
			有	无	已婚	未婚	已育	未育
实验组 (n = 110)	30.48±13.76	32	43	67	79	31	46	64
对照组 (n = 110)	32.36±13.85	34	52	58	82	28	42	68
t/χ ² 值	1.01 [†]	0.09	1.50		0.21		0.30	
P 值	0.314	0.769	0.221		0.648		0.582	

注：†为 t 值。

纳入标准：符合子宫内膜异位症的诊断标准^[7]，且经病理确诊为深部浸润型子宫内膜异位症者；未接受过其他针对子宫内膜异位症的系统性治疗，或在研究前已停药≥3 个月；符合单孔腹腔镜手术指征；同意参与本研究，并签署知情同意书。排除标准：合并其他严重妇科疾病，如：恶性肿瘤、重度宫颈病变和/或子宫腺肌病等；无单孔腹腔镜手术指征；对 GnRH agonist 药物过敏，或有明确禁忌证者；有精神疾病，无法配合治疗或随访者；因个人原因无法完成全程随访者；后续需口服地诺孕素等其他治疗者。本研究已通过衡水市第二人民医院伦理委员会审批，伦理批件号：伦审（研）第 2024-03-005 号。

1.2 方法

1.2.1 对照组 行单孔腹腔镜治疗。行 MRI 或 CT 以确定病灶情况。在脐部隐蔽位置做一切口后，置入单孔套管，注入二氧化碳，建立操作空间，接着在腹

腔镜下精确定位病灶，逐步分离粘连后，用超声吸引切割器等工具切除病灶，同时，注意保护周围器官不受损伤。切除病灶后，细致处理创面，止血并修复受损组织，最后，冲洗腹腔，撤出器械，逐层缝合切口。术前术后切口位置对比见图 1。



A: 术前 (红框为单孔腹腔镜置入位置); B: 术后 (红框为单孔腹腔镜置入位置)。

图 1 单孔腹腔镜手术前后切口位置对比

Fig.1 Comparison of incision positions before and after single-port laparoscopic surgery

1.2.2 实验组 在对照组的基础上,于术前6个月,在月经周期的前5 d,开始使用GnRH agonist(上海丽珠制药有限公司生产的注射用醋酸亮丙瑞林微球,批准文号:国药准字H20093852,规格:3.75 mg)治疗,每次1支,每4周皮下注射1次。

1.2.3 术后随访 术后随访1年。包括:1次以上复诊,2次以上电话或其他形式随访。

1.3 观察指标

1.3.1 疼痛缓解程度 术后3个月,采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评分,评估术后疼痛缓解程度^[8],总分为10分,分值越高,疼痛越严重。

1.3.2 生存质量改善程度 术后3个月,采用子宫内膜异位症患者生存质量量表(endometriosis health profile questionnaire, EHP-5)评分^[9],评估生存质量改善程度,分值越低,生存质量越好。

1.3.3 血清 circATRNL1 水平 使用实时荧光定量反转录聚合酶链式反应试剂盒和实时荧光定量PCR仪,检测患者治疗前后的血清 circATRNL1 表达水平。

1.3.4 术后痛经率 术后随访1年,统计存在痛经症状的例数。术后痛经率=(术后痛经例数/总例数)×100.00%。

1.3.5 受孕率 术后随访1年,观察是否怀孕(包括自然受孕和辅助生殖技术成功妊娠)。受孕率=(成功受孕人数/总例数)×100.00%。

1.3.6 复发率 患者临床症状减轻或消失后,再次出现或加重,判定为复发。将临床症状减轻或消失后症状再次出现或加重的患者纳入复发组,临床症状减轻或消失的患者纳入未复发组。复发率=(复发例数/总例数)×100.00%。

1.4 统计学方法

采用SPSS 27.0软件分析数据。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用Spearman分析,探讨治疗后 circATRNL1 表达水平与术后远期预后的关系。采用受试者操作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC

curve),分析治疗后 circATRNL1 表达水平对术后远期复发的预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 实验组与对照组近期疗效和远期预后比较

实验组术后疼痛VAS评分和EHP-5评分明显低于对照组,复发率明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。实验组术后痛经率低于对照组,受孕率高于对照组,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

2.2 实验组与对照组治疗前后血清中 circATRNL1 表达水平比较

实验组与对照组治疗前血清 circATRNL1 表达水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,实验组血清中 circATRNL1 表达水平明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

2.3 实验组与对照组治疗后 circATRNL1 表达水平与远期预后的关系

Spearman分析显示,治疗后, circATRNL1 表达水平与术后复发呈正相关($r = 0.290, P < 0.05$),与受孕率无明显相关性($r = 0.060, P > 0.05$)。

2.4 复发组与未复发组治疗前后血清 circATRNL1 表达水平比较

复发组与未复发组治疗前血清 circATRNL1 表达水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,复发组血清 circATRNL1 表达水平明显高于未复发组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表4。

2.5 复发组与未复发组治疗后 circATRNL1 表达水平对远期复发的预测价值

将复发赋值为1,未复发赋值为0。ROC curve分析结果显示,治疗后血清 circATRNL1 表达水平预测深部浸润型子宫内膜异位症患者术后远期复发的曲线下面积(area under the curve, AUC)为0.746(95%CI: 0.683~0.802),截断值为0.84,敏感度为64.29%,特异度为82.02%,约登指数为0.463,具有较高的预测价值。见图2。

表 2 实验组与对照组近期疗效和远期预后比较

Table 2 Comparison of short-term efficacy and long-term prognosis between the experimental group and control group

组别	术后疼痛 VAS 评分/分	术后 EHP-5 评分/分	术后痛经率/%	受孕率/%	复发率/%
实验组 (n = 110)	1.24±0.31	18.45±3.28	33(30.00)	37(33.64)	15(13.64)
对照组 (n = 110)	1.58±0.37	21.72±4.36	40(36.36)	29(26.36)	27(24.55)
t/χ ² 值	7.39 [†]	6.29 [†]	1.01	1.39	4.27
P 值	0.000	0.000	0.316	0.239	0.040

注: †为 t 值。

表 3 实验组与对照组治疗前后血清 circATRNL1 表达水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of serum circATRNL1 expression levels between the experimental group and control group before and after treatment ($\bar{x} \pm s$)

组别	治疗前	治疗后
实验组 (n = 110)	1.01±0.26	0.64±0.15
对照组 (n = 110)	0.95±0.24	0.81±0.23
t 值	1.78	6.49
P 值	0.077	0.000

表 4 复发组与未复发组治疗前后血清 circATRNL1 表达水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of serum circATRNL1 expression levels before and after treatment between the relapse group and the non-relapse group ($\bar{x} \pm s$)

组别	治疗前	治疗后
复发组 (n = 42)	0.92±0.25	0.88±0.21
未复发组 (n = 178)	0.99±0.25	0.69±0.20
t 值	1.63	6.87
P 值	0.104	0.000

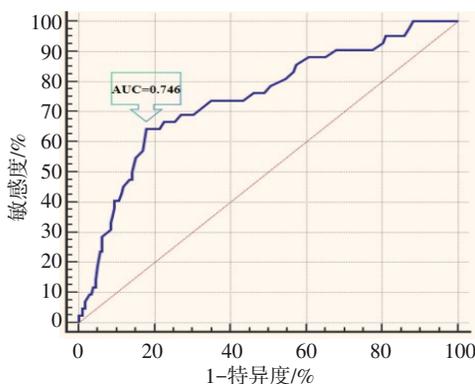


图 2 治疗后血清 circATRNL1 表达水平预测深部浸润型子宫内膜异位症患者术后远期复发的 ROC curve

Fig.2 ROC curve of serum circATRNL1 level after treatment for predicting long-term relapse of patients with deep infiltrating endometriosis patients after operation

3 讨论

3.1 子宫内膜异位症的临床治疗方法

深部浸润型子宫内膜异位症是复杂且难治的妇科疾病之一,其治疗方法和预后评估是临床研究的热点^[10]。有研究^[11-12]证明, circATRNL1 参与子宫内膜异位症的上皮-间质转化 (epithelial-mesenchymal transition, EMT),并在卵巢型子宫内膜异位症的临床诊断和预后中,扮演重要角色。单孔腹腔镜是治疗深部浸润型子宫内膜异位症的重要手段,具有创伤小、恢复快和术后瘢痕隐蔽等优势,但病灶清除难度大,对医生技术要求较高^[13]。GnRH agonist 的应用,进一步抑制了卵巢功能,降低了雌激素水平,从而减

少了病灶的复发风险^[14]。然而,临床关于单孔腹腔镜联合 GnRH agonist 治疗深部浸润型子宫内膜异位症患者的近期疗效和远期预后的大样本和系统性的研究较少,也未阐明 circATRNL1 在此类患者术后治疗中的作用。因此,本研究通过探讨单孔腹腔镜联合 GnRH agonist 治疗深部浸润型子宫内膜异位症患者的近期疗效和远期预后,以及 circATRNL1 的作用,及其对术后复发的预测价值,以期为临床提供参考。

3.2 单孔腹腔镜手术联合 GnRH agonist 治疗对深部浸润型子宫内膜异位症的近期疗效和远期预后的影响

本研究结果显示,相比于仅接受单孔腹腔镜手术治疗的患者,接受单孔腹腔镜手术联合 GnRH agonist 治疗的患者,在术后疼痛缓解程度和生存质量改善程度方面,均表现出明显优势,且复发率明显降低。这与文献报道^[15-16]一致,杨璐等^[15]应用 GnRH agonist 治疗,明显降低了血清中雌二醇、促卵泡素水平和术后复发率;张璐等^[16]应用单纯腹腔镜手术联合 GnRH agonist 治疗,提高了治疗效果和妊娠率。本研究发现,实验组受孕率高于对照组,虽然差异无统计学意义,但是,经 GnRH agonist 治疗后,卵巢功能得到了一定的恢复,从而提高了患者的生育能力^[17]。以上研究表明,单孔腹腔镜联合 GnRH agonist 治疗深部浸润型子宫内膜异位症患者,近期疗效和远期预后均优于仅接受单孔腹腔镜治疗的患者。分析原因为:两者联合应用,既发挥了微创手术的优势,又增强了内分泌治疗的效果,实现了治疗上的优势互补。

3.3 circATRNL1 表达水平与深部浸润型子宫内膜异位症发生和发展的关系

有研究^[12]报道了 circATRNL1 在子宫内膜异位症中的异常表达及其与疾病预后的关系。既往研究^[18]表明, circATRNL1 可通过上调 Yes 相关蛋白 1 来促进子宫内膜异位症中的 EMT 进程,且敲除 circATRNL1,可抑制子宫内膜癌 Ishikawa 细胞的增殖、迁移和侵袭。CHEN 等^[19]研究发现,在体外实验中,沉默 circATRNL1 基因表达,能明显抑制子宫内膜癌细胞的增殖、侵袭、迁移和 EMT 进程。这提示: circATRNL1 可能通过调控相关基因的表达,参与子宫内膜异位症的发生发展过程。而治疗后

circATRNL1 水平的降低,可能反映了病灶的缩减和病情的改善。据文献^[19]报道, circATRNL1 能够与微小 RNA-103a-3p 结合,增加酸感应离子通道 1,从而推进子宫内膜异位症的 EMT 进程。 circATRNL1 可能是子宫内膜异位症治疗的新型候选治疗靶点,并为子宫内膜异位症发病机制的分子基础提供了独特的见解。本研究结果显示,治疗后实验组血清 circATRNL1 的水平明显低于对照组。这提示: GnRH agonist 可能通过相关信号通路,降低雌激素水平来调控 circATRNL1 的表达,进而参与子宫内膜异位症进展。本研究还发现,治疗后, circATRNL1 水平与远期预后指标中的复发呈正相关,且治疗后,复发组血清 circATRNL1 表达水平明显高于未复发组。这提示: GnRH agonist 联合单孔腹腔镜治疗,复发率明显低于仅单孔腹腔镜治疗。这可能与增加了 GnRH agonist 治疗,可明显下调 circATRNL1 的表达有关。进一步表明了 circATRNL1 与深部浸润型子宫内膜异位症的发生和发展密切相关。

3.4 circATRNL1 表达水平预测深部浸润型子宫内膜异位症术后复发的价值

本研究通过 ROC curve 分析发现,治疗后血清 circATRNL1 表达水平预测子宫内膜异位症术后远期复发的 AUC 为 0.746, 敏感度为 64.29%, 特异度为 82.02%, 这提示: circATRNL1 表达水平在预测复发方面,具有较高的预测价值。由此可见, circATRNL1 表达水平可以作为深部浸润型子宫内膜异位症术后复发的有效生物标志物。有研究^[20]报道, circATRNL1 表达水平对卵巢型子宫内膜异位症的病情严重程度有较高的诊断价值,对预后有一定的预测价值。以上研究提示:通过动态监测 circATRNL1 表达水平,可在一定程度上判断深部浸润型子宫内膜异位症患者是否存在复发的风险,临床可据此及时调整治疗方案,降低复发风险。

3.5 本研究的局限性

本研究样本量较小,为单中心研究,且仅关注了 circATRNL1 这一基因的变化。下一步将扩大样本量,行多中心研究,并纳入更多的与 GnRH agonist 治疗或预后相关的生物标志物,以便更全面地探索

circATRNL1 在子宫内膜异位症治疗中的作用机制，并寻找新的治疗靶点，为子宫内膜异位症的治疗提供更加精准和有效的解决方案。

综上所述，单孔腹腔镜联合 GnRH agonist 治疗深部浸润型子宫内膜异位症，明显减轻了患者疼痛，改善了生存质量，降低了复发率，还明显降低了血清 circATRNL1 表达水平，且血清 circATRNL1 表达水平对术后远期复发，具有较高的预测价值。

参 考 文 献：

- [1] LI B X, WANG Y, WANG Y, et al. Deep infiltrating endometriosis malignant invasion of cervical wall and rectal wall with lynch syndrome: a rare case report and review of literature[J]. *Front Oncol*, 2022, 12: 832228.
- [2] ONG H I, SHULMAN N, NUGRAHA P, et al. Role of robot-assisted laparoscopy in deep infiltrating endometriosis with bowel involvement: a systematic review and application of the IDEAL framework[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2024, 39(98): 1-14.
- [3] DE ALMEIDA QUINTAIROS R, BRITO L G O, FARAH D, et al. Conservative versus radical surgery for women with deep infiltrating endometriosis: systematic review and Meta-analysis of bowel function[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2022, 29(11): 1231-1240.
- [4] RIBEIRO F, FERREIRA H. Novel minimally invasive surgical approaches to endometriosis and adenomyosis: a comprehensive review[J]. *J Clin Med*, 2024, 13(22): 6844.
- [5] CAPEZZUOLI T, ROSSI M, LA TORRE F, et al. Hormonal drugs for the treatment of endometriosis[J]. *Curr Opin Pharmacol*, 2022, 67: 102311.
- [6] GHASEMI F, ALEMZADEH E, ALLAHQOLI L, et al. MicroRNAs dysregulation as potential biomarkers for early diagnosis of endometriosis[J]. *Biomedicines*, 2022, 10(10): 2558.
- [7] 中国医师协会妇产科医师分会, 中华医学会妇产科学分会子宫内膜异位症协作组. 子宫内膜异位症诊治指南(第三版)[J]. *中华妇产科杂志*, 2021, 56(12): 812-824.
- [7] Chinese Obstetricians and Gynecologists Association, Cooperative Group of Endometriosis, Chinese Society of Obstetrics and Gynecology, Chinese Medical Association. Guidelines for the diagnosis and treatment of endometriosis (third edition) [J]. *Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2021, 56(12): 812-824. Chinese
- [8] 严广斌. 视觉模拟评分法[J]. *中华关节外科杂志: 电子版*, 2014, 8(2): 273.
- [8] YAN G B. visual analogue scale[J]. *Chinese Journal of Joint Surgery: Electronic Edition*, 2014, 8(2): 273. Chinese
- [9] MIKUŠ M, MATAK L, VUJIĆ G, et al. The short form endometriosis health profile questionnaire (EHP-5): psychometric validity assessment of a Croatian version[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2023, 307(1): 87-92.
- [10] MARTIRE F G, GIORGI M, D'ABATE C, et al. Deep infiltrating endometriosis in adolescence: early diagnosis and possible prevention of disease progression[J]. *J Clin Med*, 2024, 13(2): 550.
- [11] 王丹丹. circATRNL1 竞争性抑制 miR-141-3p/miR-200a-3p 调控 YAP1 促进子宫内膜异位症上皮间质转化的机制研究[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2020.
- [11] WANG D D. Study on the mechanism of the competitive inhibition of miR-141-3p/miR-200a-3p by circATRNL1 regulating YAP1 to promote epithelial-mesenchymal transition in endometriosis[D]. Shenyang: China Medical University, 2020. Chinese
- [12] 李俊, 王晓黎, 俞岩, 等. 血清 circATRNL1 水平在卵巢型子宫内膜异位症临床诊断中的价值及对预后的影响[J]. *中国性科学*, 2024, 33(8): 90-95.
- [12] LI J, WANG X L, YU Y, et al. Clinical diagnostic value and influence on prognostic of serum circATRNL1 level in ovarian endometriosis[J]. *Chinese Journal of Human Sexuality*, 2024, 33(8): 90-95. Chinese
- [13] ZHANG S F, YU H X, DONG Z Y, et al. Laparoendoscopic single-site surgery for deep infiltrating endometriosis based on retroperitoneal pelvic spaces anatomy: a retrospective study[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 10785.
- [14] ZHANG J N, LIAN N Z, GUO S, et al. Analysis of factors affecting pregnancy rate after laparoscopic surgery for infertility associated with endometriosis[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2024, 297: 214-220.
- [15] 杨璐, 司静歌. GnRHa 联合腹腔镜手术治疗对子宫内膜异位症患者血清生殖激素水平及复发情况的影响[J]. *临床医学工程*, 2020, 27(9): 1147-1148.
- [15] YANG L, SI J G. Influence of GnRHa combined with laparoscopic surgery on serum reproductive hormone levels and recurrence in patients with endometriosis[J]. *Clinical Medicine & Engineering*, 2020, 27(9): 1147-1148. Chinese
- [16] 张璐, 刘爱珍. GnRHa 联合腹腔镜手术治疗子宫内膜异位症患者的效果[J]. *中国民康医学*, 2024, 36(7): 75-77.
- [16] ZHANG L, LIU A Z. Effects GnRHa combined with laparoscopic surgery in treatment of patients with endometriosis[J]. *Medical Journal of Chinese People's Health*, 2024, 36(7): 75-77. Chinese
- [17] QING X M, HE L L, MA Y, et al. Systematic review and Meta-

- analysis on the effect of adjuvant gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRH-a) on pregnancy outcomes in women with endometriosis following conservative surgery[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2024, 24(1): 237.
- [18] WANG D D, LUO Y J, WANG G W, et al. CircATRNL1 promotes epithelial-mesenchymal transition in endometriosis by upregulating Yes-associated protein 1 in vitro[J]. Cell Death Dis, 2020, 11(7): 594.
- [19] CHEN X Y, LIU M. CircATRNL1 increases acid-sensing ion channel 1 to advance epithelial-mesenchymal transition in endometriosis by binding to microRNA-103a-3p[J]. Reprod Biol, 2022, 22(2): 100643.
- [20] 李俊. 血清 CircATRNL1, CA125, IL-6, VEGF 水平变化对子宫内膜异位症患者的临床诊断价值及预后分析[D]. 海口: 海南医科大学, 2024.
- [20] LI J. Clinical diagnostic value and prognosis analysis of serum

circATRNL1, CA125, IL-6 and VEGF levels in patients with endometriosis[D]. Haikou: Hainan Medical University, 2024. Chinese

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

王晓倩, 彭媛媛, 张艺鸣, 等. 单孔腹腔镜联合促性腺激素释放激素激动剂治疗深部浸润型子宫内膜异位症的临床疗效及对预后的影响[J]. 中国内镜杂志, 2025, 31(10): 40-47.

WANG X Q, PENG Y Y, ZHANG Y M, et al. Clinical efficacy of single-port laparoscopy combined with GnRH agonist in the treatment of deep infiltrating endometriosis and its influence on prognosis[J]. China Journal of Endoscopy, 2025, 31(10): 40-47. Chinese