



盆腔子宫内膜异位症对输卵管近端阻塞不孕患者行宫腹腔镜联合插管术治疗效果的影响*

洪 鹏^{1,2,3,4}, 熊 薇^{1,2}, 徐瑞涓^{1,2}, 谭世桥^{1,3}, 欧阳运薇^{1,3}, 傅 璟^{1,3Δ}

1. 四川大学华西第二医院 生殖内分泌科(成都 610041); 2. 四川大学华西临床医学院(成都 610041);
3. 出生缺陷与相关妇科疾病教育部重点实验室(成都 610041); 4. 西藏自治区昌都市人民医院(昌都 854000)

【摘要】目的 探讨盆腔子宫内膜异位症(内异症)对输卵管近端阻塞不孕患者行宫腹腔镜联合插管术治疗效果的影响。**方法** 回顾性分析四川大学华西第二医院生殖内分泌科2016年1月19日-2020年3月20日因输卵管近端阻塞不孕行宫腹腔镜联合输卵管插管疏通手术的患者,术中行通液术确定输卵管近端阻塞,根据合并内异症与否,分为内异症组和非内异症组。运用倾向性得分匹配的方法平衡基线数据,统计输卵管近端阻塞不孕患者在宫腹腔镜联合输卵管插管术后的手术疏通率。根据意向性分析的原则,将两组失访的病例均作为未妊娠处理,随访术后的妊娠结局。主要指标包括手术疏通率、临床妊娠率、自然妊娠率,次要指标包括活产率、流产率、异位妊娠率及妊娠间隔时间。**结果** 倾向性得分匹配后,两组各纳入113例,总体疏通率为72.6%,内异症组患者的手术疏通率高于非内异症组,差异有统计学意义(78.8% vs. 66.4%, $P<0.05$)。随访匹配后患者共计失访38例。术后随访至今并经意向性分析后,发现内异症组的自然妊娠率高于非内异症组(44.2% vs. 30.1%, $P<0.05$),术后平均自然妊娠间隔时间更短(46个月 vs. 53个月, $P<0.05$)。内异症组与非内异症组在临床妊娠率、活产率、流产率、异位妊娠率的差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 输卵管近端阻塞不孕患者若合并内异症,选择宫腹腔镜联合插管术,有益于改善生育结局。

【关键词】 输卵管近端阻塞不孕症 盆腔子宫内膜异位症 宫腹腔镜联合输卵管插管术 回顾性分析

Impact of Endometriosis on the Therapeutic Effect of Hysteroscopic Fallopian Tube Catheterization Combined With Laparoscopy in Infertile Patients With Proximal Tubal Obstruction HONG Peng^{1,2,3,4}, XIONG Wei^{1,2}, XU Ruijuan^{1,2}, TAN Shiqiao^{1,3}, OUYANG Yunwei^{1,3}, FU Jing^{1,3Δ}. 1. Department of Reproductive Endocrinology, West China Second University Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2. West China School of Medicine, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 3. Key Laboratory of Birth Defects and Related Diseases of Women and Children, Ministry of Education, Chengdu 610041, China; 4. Qamdo People's Hospital of Tibet Autonomous Region, Qamdo 854000, China

Δ Corresponding author, E-mail: jfhxscu@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the impact of endometriosis on the therapeutic effect of hysteroscopic fallopian tube catheterization combined with laparoscopy in infertile patients with proximal tubal obstruction. **Methods** We conducted a retrospective analysis of patients who underwent hysteroscopic fallopian tube catheterization combined with laparoscopy for infertility caused by proximal fallopian tube obstruction between January 19, 2016 and March 20, 2020 at the Department of Reproductive Endocrinology, West China Second Hospital, Sichuan University. During the operation, hydrotubation was performed to verify whether there was proximal tubal obstruction. Then, the patients were categorized into an endometriosis group and a non-endometriosis group according to whether their proximal tubal obstruction was combined with endometriosis. The baseline data were balanced by propensity score matching and the rate of successful surgical unblocking of proximal tubal obstruction in infertile patients by hysteroscopic fallopian tube catheterization combined with laparoscopy was calculated. Treating cases lost to follow-up in both groups as non-pregnant cases according to the principle of intention-to-treat analysis, we followed up the pregnancy outcomes after surgery. The primary indicators included overall successful surgical unblocking rate, clinical pregnancy rate, and spontaneous pregnancy rate, while the secondary indicators included live birth rate, miscarriage rate, ectopic pregnancy rate, and the mean time to spontaneous pregnancy after surgery. The primary indicators included overall successful surgical unblocking rate, clinical pregnancy rate, and spontaneous conception rate, while the secondary indicators included live birth rate, miscarriage rate, ectopic pregnancy rate, and the mean time to spontaneous pregnancy after surgery. **Results** After propensity score matching, 113 cases were included in each of the two groups, with the overall successful surgical unblocking rate being 72.6%. The successful surgical unblocking rate of patients in the endometriosis group was higher than that of the non-endometriosis group, with the difference being statistically significant (78.8% vs. 66.4%, $P<0.05$). A total of 38 patients were lost after follow-up matching. Postoperative follow-up was performed to date and, through intention-to-treat analysis, the spontaneous conception rate was found to be higher in the endometriosis group than that in the non-endometriosis group (44.2% vs. 30.1%, $P<0.05$), while the mean time to spontaneous pregnancy after surgery was shorter in the endometriosis group than that in the non-endometriosis group (46 months vs.

* 四川省科技厅重点研发项目(No. 2017SZ0115)资助

Δ 通信作者, E-mail: jfhxscu@163.com

53 months, $P < 0.05$). There was no significant difference in clinical pregnancy rate, live birth rate, miscarriage rate, and ectopic pregnancy rate between the endometriosis group and the non-endometriosis group ($P > 0.05$). **Conclusion** When infertility caused by proximal tubal obstruction is combined with endometriosis, performing hysteroscopic fallopian tube catheterization combined with laparoscopy contributes to the improvement of reproduction outcomes.

【Key words】 Infertility caused by proximal tubal obstruction Endometriosis Hysteroscopic fallopian tube catheterization combined with laparoscopy Retrospective analysis

输卵管性不孕是由于输卵管粘连、阻塞、功能异常、先天畸形等原因引起,约占女性不孕症的25%~35%,其中约10%~25%的病例是由于输卵管近端的阻塞^[1],而近端阻塞中部分为输卵管暂时性痉挛或由黏液栓、非结晶性物质(如组织碎片)阻塞输卵管所引起的可逆性阻塞^[2]。此外约有20%~50%的不孕症妇女合并盆腔子宫内膜异位症(内异症)^[3],后者可通过影响盆腔局部免疫细胞、细胞因子、激素等多种因素,导致输卵管功能的异常及解剖结构的改变^[4-5],从而引起近端阻塞。目前临床上常可通过输卵管插管疏通术治疗输卵管近端阻塞^[6]。本研究通过回顾性分析四川大学华西第二医院行宫腹腔镜联合插管疏通手术的合并内异症与不合并内异症的输卵管近端阻塞不孕患者的临床病例,比较其手术治疗效果及术后妊娠结局,以探讨宫腹腔镜联合输卵管插管手术在内异症合并输卵管近端阻塞不孕患者中的价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性收集2016年1月19日–2020年3月20日在四川大学华西第二医院生殖内分泌科行宫腹腔镜联合输卵管插管术的353例输卵管近端阻塞不孕患者的临床资料。所有患者术前均通过子宫输卵管造影初步诊断为单侧或双侧输卵管阻塞或粘连,并经临床评估后拟行宫腹腔镜联合手术,术中行盆腔分粘及输卵管修复整形等手术治疗后行输卵管亚甲蓝通液术,依然确定有单侧或双侧输卵管近端阻塞,与患者及其家属沟通后签字同意行宫腹腔镜联合输卵管插管手术。本研究已获得四川大学华西第二医院医学伦理委员会的批准,批准号2022195。

研究纳入标准:年龄18~35岁,正常性生活未避孕未孕12个月以上,配偶精液基本正常,月经周期规律(周期21~35 d、经期3~7 d、经量正常),监测有排卵,卵巢储备功能正常[抗米勒管激素(anti-Müllerian hormone, AMH) > 1.1 ng/mL]。排除标准:其他导致不孕的因素,包括男方因素(无精,严重的畸精、少精、弱精等),子宫体良性病变(严重宫腔粘连术后安置节育器、严重子宫腺肌病、子宫黏膜下肌瘤),先天性子宫和输卵管畸形,导致排卵障碍的内分泌功能异常(早发性卵巢功能不全、高催乳素血症、多囊卵巢综合征、甲状腺功能异常、肾上腺皮质增生症等)。

纳入患者根据合并盆腔子宫内膜异位症与否,分为内异症组和非内异症组。

1.2 手术方法

两组患者均根据以下情况选择手术方式。

纳入患者均于术前通过子宫输卵管碘油或碘水造影检查初步诊断为输卵管阻塞的患者,经临床评估有手术指征行宫腹腔镜联合手术治疗,术中输卵管轻度或中度受损,行盆腔分粘术或输卵管修复整形等手术,然后均行输卵管亚甲蓝通液术,确定有单侧或双侧输卵管近端阻塞,术中若一侧输卵管未流出亚甲蓝液则夹持对侧输卵管近端并调整通液管后,再次加压通液,若调整通液管后双侧输卵管均无亚甲蓝液流出或单侧加压通液后仍无亚甲蓝液流出,则在腹腔镜监视下行宫腔镜输卵管插管术,置入宫腔镜,暴露阻塞侧输卵管开口,置入导丝插管疏通。插管疏通术后再行输卵管亚甲蓝通液术确定输卵管通畅情况,若术后仍未见伞端亚甲蓝液流出且双侧近端管膨大蓝染则术后建议行辅助生殖技术助孕^[7]。

1.3 随访

两组患者均于术后1个月复查,无异常者嘱试孕,后续采用电话随访,末次随访时间为2022年10月25日,术后随访时间为2年至6年。随访内容包括妊娠与否、妊娠时间、妊娠间隔时间、妊娠方式及妊娠结局等。主要指标包括手术疏通率、临床妊娠率(临床妊娠指经阴道B超检查,可见子宫内有胎囊,囊内有胚芽及原始心管搏动,包括自然受孕和辅助生殖技术受孕)、自然妊娠率(自然妊娠指通过非辅助生殖技术自然完成的受孕);次要指标包括活产率、流产率、异位妊娠率及妊娠间隔时间。

1.4 统计学方法

在比较组间妊娠结局时,为降低混杂偏倚,均衡组间混杂因素的差异,本研究使用倾向性得分匹配(propensity scoring matching, PSM)的方法来提高统计效能,按照比例为1:1的最邻近匹配法进行匹配,匹配容差设置为0.02。内异症组与非内异症组在进行匹配时纳入年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、AMH三个变量。根据意向性分析(intention to treat analysis, ITT)的原则,将两组失访的病例均作为未妊娠处理。连续变量使用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间差异比较采用 t 检验。分类变量用频数和百分率表示,组间差异比较采用卡方检验。采用Kaplan-

Meier法和log-rank分别进行妊娠间隔时间的分析和检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本临床资料

共计入组患者257例,其中内异症组117例,非内异症组140例,匹配前两组的年龄差异有统计学意义($P<$

0.05)。使用PSM进行分析后,两组各纳入113例,两组的年龄、BMI、AMH的差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 插管治疗疏通效果比较

匹配后,总体疏通率为72.6%,内异症组患者的手术疏通率(78.8%, 89/113)高于非内异症组(66.4%, 75/113),差异有统计学意义($P=0.037$)。

表 1 匹配前后患者的基本临床资料比较

Table 1 The comparison of baseline clinical data before and after propensity scoring matching (PSM)

Baseline characteristic	Before PSM			After PSM		
	Endometriosis group (n=117)	Non-endometriosis group (n=140)	P	Endometriosis group (n=113)	Non-endometriosis group (n=113)	P
Age/yr.	29.9±3.0	28.9±3.4	0.024	29.7±2.9	29.6±2.9	0.822
BMI/(kg/m ²)	21.32±2.66	21.29±2.95	0.930	21.29±2.68	21.29±2.90	0.983
AMH/(ng/mL)	5.03±3.75	5.03±2.99	0.997	4.89±3.57	5.15±3.13	0.547

BMI: body mass index; AMH: anti-Müllerian hormone.

2.3 术后妊娠结局的比较

随访匹配后患者共计失访38例,其中内异症组16例,非内异症组22例,失访率16.8%。术后患者的总体临床妊娠率为59.3%,自然妊娠率为37.2%。其中,内异症组与非内异症组在临床妊娠率、活产率、流产率、异位妊娠率的差异均无统计学意义($P>0.05$),而合并内异症者的术后自然妊娠率高于非内异症者,差异有统计学意义(44.2% vs. 30.1%, $P<0.05$)。见表2。

表 2 宫腹腔镜联合插管治疗后妊娠结局

Table 2 Pregnancy outcomes after hysteroscopic fallopian tube catheterization combined with laparoscopy

Pregnancy outcome	Endometriosis group/case (%), n=113	Non-endometriosis group/case (%), n=113	P
Clinical pregnancy	68 (60.2)	66 (58.4)	0.787
Spontaneous pregnancy	50 (44.2)	34 (30.1)	0.028
Live birth	50 (73.5)	48 (72.7)	0.917
Abortion	15 (22.1)	12 (18.2)	0.576
Ectopic pregnancy	4 (5.9)	6 (9.1)	0.706

2.4 术后妊娠间隔时间

术后妊娠间隔时间曲线见图1。匹配后,内异症组与非内异症组的平均临床妊娠间隔时间分别为37[95%置信区间(confidence interval, CI): 30 ~ 43]个月和38(95%CI: 32 ~ 44)个月,差异无统计学意义($P>0.05$)。内异症组与非内异症组的术后平均自然妊娠间隔时间为46(95%CI: 39 ~ 52)个月和53(95%CI: 47 ~ 59)个月,差异有统计学意义($P<0.05$)。

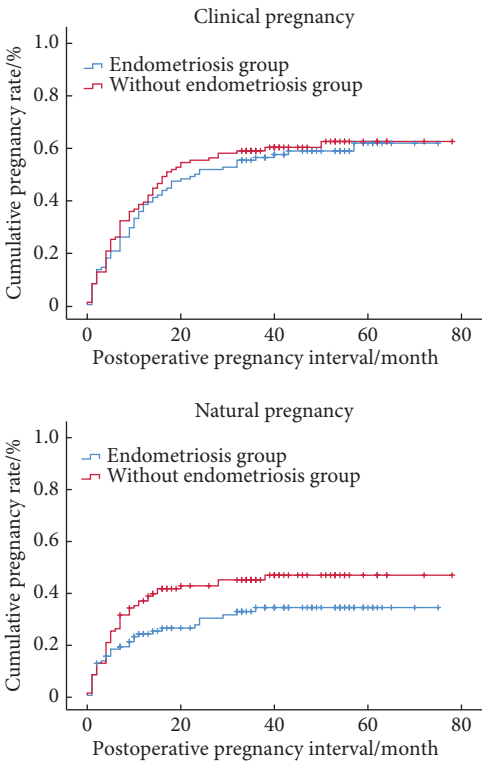


图 1 匹配术后临床妊娠及自然妊娠的妊娠间隔时间

Fig 1 Duration of interval for clinical pregnancy and natural pregnancy after matching

3 讨论

子宫输卵管造影(hysterosalpingography, HSG)被推荐为初步评估输卵管通畅性的首选方法^[7],但HSG诊断输卵管近端阻塞存在较大的假阳性可能,有研究显示其诊

断近端阻塞假阳性率为42.4%,其中假性阻塞合并内异症的比例达68.0%^[8]。有分析指出,内异症可通过引起盆腔输卵管解剖结构的变形等因素导致不孕症的发生^[9],另有研究显示,在内异症患者中,术中肉眼所见的输卵管内异症病灶的发生率是1%~12%,显微镜所见输卵管微观病灶为42.5%^[10]。另外,有报道显示约2/3经HSG诊断为近端阻塞的患者随后再次行HSG被证明是通畅的,这也表明此前的阻塞可能是由输卵管近端的痉挛或栓塞造成^[11]。因此,在输卵管性不孕且考虑伴有内异症相关临床表现的患者中,腹腔镜下输卵管通液并检查可作为优先选择的诊治方式。首先根据内异症典型的临床表现临床诊断内异症,因合并不孕症行腹腔镜检查,通过腹腔镜可以对病变部位及范围进行探查,并能进行组织病理学诊断,同时进行ASRM分期、病理分型和生育力评估^[3],并辅助行通液术评估输卵管的通畅性,了解输卵管的阻塞部位。本研究纳入标准也是术前置影以及术中再次通液发现输卵管近端管无蓝染,伞端无亚甲蓝液流出,才最终诊断为输卵管近端阻塞。

在对输卵管近端阻塞不孕患者进行治疗时,可以选择辅助生殖技术或者输卵管疏通手术^[7],但成本高、需要频繁注射药物和监测数周排卵,以及存在多胎妊娠和卵巢过度刺激综合征的风险。近些年来,随着生殖外科诊疗手段的发展,临床上更多地选择宫腹腔镜联合手术作为输卵管近端阻塞不孕患者的治疗方式,尤其是针对内异症,腹腔镜手术为标准术式^[12]。手术的优点是微创手术,术后每个排卵周期患者都可以尝试受孕而无须进一步干预,缺点是对手术者的技能和经验要求较高,且有手术并发症的风险^[13]。针对术前HSG检查提示输卵管近端阻塞,且伴随有内异症相关临床表现者(痛经、慢性盆腔痛、深部性交痛、触诊发现有附件区囊性包块或盆腔内有触痛性结节等),拟行腹腔镜手术诊治内异症,术中行腹腔镜下亚甲蓝通液术确诊输卵管近端阻塞,根据术中评估盆腔粘连及输卵管损伤程度综合评估,遂行宫腹腔镜联合手术,由于宫腹腔镜联合手术有助于同时处理内异症和输卵管近端阻塞,并可避免单纯腹腔镜下输卵管插管可能造成的子宫穿孔、输卵管穿孔、出血等并发症,因此可作为内异症合并输卵管近端阻塞不孕患者的首选。

输卵管近端阻塞的主要手术方式是输卵管插管疏通术,而内异症较少引起真性的阻塞,因此内异症引起的阻塞更容易通过插管来进行疏通^[7]。有研究报道,输卵管再通术成功率为94%,液体高压洗注、选择性输卵管插管和导丝介入治疗干预的技术成功率分别为98%、90%和73%^[14]。另有小样本研究显示,透视引导下的宫腹腔镜输

管再通术的成功率能达到90.6%^[15]。在本研究中,输卵管造影提示近端阻塞的患者通过腹腔镜下亚甲蓝通液再次排除了假阳性,并严格纳入标准后,总体的输卵管疏通率72.6%,与导丝介入治疗的成功率相当,其中合并内异症的输卵管近端阻塞手术通畅率为78.8%,高于非内异症组的66.4%。分析原因在于内异症引起的输卵管近端阻塞,较少引起输卵管近端的解剖结构完全性闭塞,更多的是导致近端输卵管功能失调,易出现痉挛性收缩、分泌物积聚、黏液堵塞和炎性疤痕导致阻塞和不孕,其更容易通过插管进行疏通。

在本研究中,所有手术患者均很好地耐受手术,术后随访未发现手术相关的并发症。有研究报道,输卵管再通术的并发症发生率很低,资料显示手术导致的输卵管穿孔、感染和异位妊娠的发生率为1%~9%^[16]。有研究报道,双侧输卵管近端阻塞插管术后临床妊娠率为27%,活产率22%,通过腹腔镜诊断的输卵管近端阻塞的患者术后临床妊娠率为32%^[17]。本研究随访术后的妊娠结局情况,其自然妊娠率为37.2%,与相关研究报道的妊娠率35%~40%类似^[15,18-19],其中合并内异症的患者术后自然妊娠率高于非内异症组,且自然妊娠的间隔时间则更短,两者的差异均有统计学意义。目前关于输卵管插管疏通手术多是通过透视引导下进行,而本研究在腹腔镜监视下进行,在保证视野清晰及手术安全的同时,也治疗了内异症。由于内异症可能通过多种途径损害生育能力并引起不良妊娠结局,包括盆腔炎症和局部内分泌紊乱^[20],这些盆腔局部微环境的异常干扰了卵泡生长和发育的环境,并影响卵巢功能,最终导致卵母细胞的能力下降,同时局部炎症可引起盆腔解剖结构扭曲和粘连,影响卵子及受精卵的运输^[21],也降低了子宫内膜的容受性从而影响受精卵着床,通过多方面功能异常导致不孕。而宫腹腔镜联合手术不仅疏通了输卵管近端阻塞,改变了盆腔局部结构的粘连状态,同时也清除了内异症病灶通过各种炎症介质和性激素异常对妊娠的负面影响,因此术后更容易成功妊娠。

本研究存在单中心的回顾性分析、部分患者失访及样本量较少的局限性,另外,病例多为内异症Ⅰ期和Ⅱ期,而Ⅲ期和Ⅳ期病例数少,需要扩大样本量的收集,进一步了解内异症分期对治疗效果的影响。

综上所述,合并内异症的输卵管近端阻塞不孕患者在通过宫腹腔镜联合插管手术后的疏通效果及自然妊娠率要优于不合并内异症的患者。输卵管近端阻塞不孕患者若合并内异症,选择宫腹腔镜联合插管术,有益于改善生育结局。

* * *

作者贡献声明 洪鹏、熊薇和徐瑞涓负责调查研究,傅璟负责论文构思和审读与编辑写作,洪鹏和熊薇负责数据审编,洪鹏负责正式分析和初稿写作,谭世桥和欧阳运薇负责监督指导。所有作者已经同意将文章提交给本刊,且对将要发表版本进行最终定稿,并同意对工作的所有方面负责。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] AI-OMARI M H, OBEIDAT N, ELHEIS M, *et al.* Factors affecting pregnancy rate following fallopian tube recanalization in women with proximal fallopian tube obstruction. *J Clin Med*, 2018, 7(5): 110. doi: 10.3390/jcm7050110.
- [2] RUBIN I C. Uterotubal insufflation: value in the treatment of tubal obstruction to ovular migration. *Fertil Steril*, 1954, 5(4): 311–324. doi: 10.1016/s0015-0282(16)31680-6.
- [3] 中国医师协会妇产科医师分会与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). *中华妇产科杂志*, 2021, 56(12): 812–824. doi: 10.3760/cma.j.cn112141-20211018-00603.
- [4] WANG Y, NICHOLAS K, SHIH I M. The origin and pathogenesis of endometriosis. *Annu Rev Pathol*, 2020, 15(1): 71–95. doi: 10.1146/annurev-pathmechdis-012419-032654.
- [5] 香钰婷, 白文佩. 子宫内膜异位症对输卵管的损伤. *中国实用妇科与产科杂志*, 2019, 35(1): 64–67. doi: 10.19538/j.fk2019010115.
- [6] CHUNG J P, HAINES C J, KONG G W. Long-term reproductive outcome after hysteroscopic proximal tubal cannulation—an outcome analysis. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 2012, 52(5): 470–475. doi: 10.1111/j.1479-828X.2012.01479.x.
- [7] 林小娜, 黄国宁, 孙海, 等. 输卵管性不孕诊治的中国专家共识. *生殖医学杂志*, 2018, 27(11): 1048–1056. doi: 10.3969/j.issn.1004-3845.2018.11.002.
- [8] 郑兴邦, 关菁, 于晓明, 等. 子宫输卵管造影显示输卵管近端阻塞行宫腹腔镜联合手术118例结果分析. *实用妇产科杂志*, 2015, 31(3): 213–216.
- [9] XIA W, ZHANG D, OUYANG J, *et al.* Effects of pelvic endometriosis and adenomyosis on ciliary beat frequency and muscular contractions in the human fallopian tube. *Reprod Biol Endocrinol*, 2018, 16(1): 48. doi: 10.1186/s12958-018-0361-y.
- [10] MCGUINNESS B, NEZHAT F, URSILLO L, *et al.* Fallopian tube endometriosis in women undergoing operative video laparoscopy and its clinical implications. *Fertil Steril*, 2020, 114(5): 1040–1048. doi: 10.1016/j.fertnstert.2020.05.026.
- [11] GOLDBERG J M, FALCONE T, DIAMOND M P. Current controversies in tubal disease, endometriosis, and pelvic adhesion. *Fertil Steril*, 2019, 112(3): 417–425. doi: 10.1016/j.fertnstert.2019.06.021.
- [12] BECKER C M, BOKOR A, HEIKINHEIMO O, *et al.* ESHRE guideline: endometriosis. *Hum Reprod Open*, 2022, 2022(2): hoac009. doi: 10.1093/hropen/hoac009.
- [13] Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Role of tubal surgery in the era of assisted reproductive technology: a committee opinion. *Fertil Steril*, 2021, 115(5): 1143–1150. doi: 10.1016/j.fertnstert.2021.01.051.
- [14] WANG J W, RUSTIA G M, WOOD-MOLO M, *et al.* Conception rates after fluoroscopy-guided fallopian tubal cannulation: an alternative to *in vitro* fertilization for patients with tubal occlusion. *Ther Adv Reprod Health*, 2020, 14: 2633494120954248. doi: 10.1177/2633494120954248.
- [15] KELTZ M, BROWN E C, FRISHMAN G N M, *et al.* Fluoroscopically-guided hysteroscopic tubal cannulation: a procedure for proximal tubal obstruction. *JSLs*, 2022, 26(4): e2022.00047. doi: 10.4293/JSLs.2022.00047.
- [16] MARLOW J A, PICUS D, GOULD J, *et al.* Outcomes after successful fallopian tube recanalization: a single institution experience: observational retrospective study. *Clin Imaging*, 2021, 76: 70–73. doi: 10.1016/j.clinimag.2020.12.010.
- [17] De SILVA P M, CHU J J, GALLOS I D, *et al.* Fallopian tube catheterization in the treatment of proximal tubal obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod*, 2017, 32(4): 836–852. doi: 10.1093/humrep/dex022.
- [18] ANIL G, TAY K H, LOH S F, *et al.* Fluoroscopy-guided, transcervical, selective salpingography and fallopian tube recanalisation. *J Obstet Gynaecol*, 2011, 31(8): 746–750. doi: 10.3109/01443615.2011.593647.
- [19] PYRA K, SZMYGIN M, DYMARA-KONOPKA W, *et al.* The pregnancy rate of infertile patients with proximal tubal obstruction 12 months following selective salpingography and tubal catheterization. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2020, 254: 164–169. doi: 10.1016/j.ejogrb.2020.08.008.
- [20] ZONDERVAN K T, BECKER C M, MISSMER S A, *et al.* Endometriosis. *N Engl J Med*, 2020, 382(13): 1244–1256. doi: 10.1056/NEJMra1810764.
- [21] HORNE A W, MISSMER S A. Pathophysiology, diagnosis, and management of endometriosis. *BMJ*, 2022, 379: e070750. doi: 10.1136/bmj-2022-070750.

(2022-11-06收稿, 2023-08-07修回)

编辑 吕 熙

**开放获取** 本文遵循知识共享署名—非商业性使用

4.0国际许可协议(CC BY-NC 4.0), 允许第三方对本刊发表

的论文自由共享(即在任何媒介以任何形式复制、发行原文)、演绎(即修改、转换或以原文为基础进行创作), 必须给出适当的署名, 提供指向本文许可协议的链接, 同时标明是否对原文作了修改; 不得将本文用于商业目的。

CC BY-NC 4.0许可协议访问<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>。

© 2023《四川大学学报(医学版)》编辑部 版权所有