

· 论著 ·

开腹与腹腔镜下输卵管吻合术回顾性队列研究及术后妊娠影响因素分析

陈俊杰 郭瑞霞 杜文君 杜建敏 白晶 赵孟玲

【摘要】目的 探讨开腹与腹腔镜下输卵管吻合术的安全性和有效性及影响吻合术后妊娠率的因素。**方法** 回顾性分析 2010 年 3 月至 2017 年 10 月于郑州大学第一附属医院行输卵管吻合术的 356 例患者的临床资料, 其中开腹组 85 例, 腹腔镜组 271 例, 分析两组围手术期情况、术后妊娠率的差异, 并分析术后妊娠率的独立影响因素。**结果** ① 两组手术时间、术后发热及术后排气时间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 但腹腔镜组出血更少 $[(18.1 \pm 12.1) \text{ ml}, (33.4 \pm 22.1) \text{ ml}]$ 、疼痛评分更低 $[(3.6 \pm 0.9) \text{ 分}, (4.5 \pm 0.9) \text{ 分}]$ 、住院时间更短 $[(5.9 \pm 0.6) \text{ d}, (7.1 \pm 0.7) \text{ d}]$, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。开腹组发生 2 例腹壁切口感染, 腹腔镜组切口均愈合良好。开腹组花费低于腹腔镜组 $[(9\ 524 \pm 881) \text{ 元}, (12\ 903 \pm 1\ 162) \text{ 元}]$, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。② 两组术中吻合成功率、剩余输卵管长度及异位妊娠发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 术后 2 年内腹腔镜组宫内妊娠率 (76.4%) 高于开腹组 (61.2%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。腹腔镜组术后妊娠时间 (7.6 ± 4.9) 个月, 开腹组术后妊娠时间 (8.3 ± 5.3) 个月, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。③ 吻合手术方式 ($OR=1.847$, 95%CI: 1.028~3.320, $P=0.040$)、年龄 ($OR=3.673$, 95%CI: 1.690~7.984, $P=0.001$)、有无多次盆腔手术史 ($OR=3.092$, 95%CI: 1.650~5.796, $P=0.000$)、剩余输卵管长度 ($OR=4.716$, 95%CI: 2.552~8.714, $P=0.000$), 是输卵管结扎患者吻合术后妊娠率的独立影响因素 ($P<0.05$), 而体质指数、结扎年限、结扎方式、结扎部位与妊娠率无显著相关性 ($P<0.05$)。**结论** 相比于开腹手术, 腹腔镜下输卵管吻合术是输卵管结扎患者一个较好的治疗选择。吻合手术方式、年龄、多次盆腔手术史、剩余输卵管长度是吻合术后妊娠率的影响因素。

【关键词】 输卵管吻合术; 妊娠率; 腹腔镜; 开腹

Retrospective cohort study of laparotomic and laparoscopic tubal anastomosis and analysis of influencing factors of pregnancy rate after anastomosis

CHEN Junjie, GUO Ruixia, DU Wenjun, DU Jianmin, BAI Jing, ZHAO Mengling.

(Department of Gynaecology, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, China)

【Abstract】Objective To evaluate the safety and effectiveness of laparotomic and laparoscopic tubal anastomosis, and evaluate the influencing factors of pregnancy rate. **Methods** The clinical data of 356 ligation patients who underwent tubal anastomosis in the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University from March 2012 to October 2017 were analyzed retrospectively, including 85 cases of laparotomy and 271 cases of laparoscopy. The differences of perioperative status and postoperative pregnancy rate between the two groups were analyzed, and the independent influencing factors of postoperative pregnancy rate were analyzed. **Results** ① There was no significant difference in operation time, postoperative fever and exhaust time between the two groups ($P>0.05$), but laparoscopic bleeding was less $[(18.1 \pm 12.1) \text{ ml}, (33.4 \pm 22.1) \text{ ml}]$, and the pain score was lower $[(3.6 \pm 0.9), (4.5 \pm 0.9) \text{ score}]$, duration of hospital stay was shorter $[(5.9 \pm 0.6) \text{ d}, (7.1 \pm 0.7) \text{ d}]$ ($P<0.05$). 2 cases of laparotomic group had abdominal wall incision infection, cases of laparoscopic group all healed well. The cost of laparotomic group was lower than that in laparoscopic group $[(9\ 524 \pm 881), (12\ 903 \pm 1\ 162) \text{ yuan}]$ ($P<0.05$). ② There was no significant difference in the patency rate of

doi:10.13390/j.issn.1672-1861.2021.04.011

基金项目: 国家自然科学基金面上项目 (31670844); 中原千人计划-中原名医 (ZYQR201810107); 河南省医学科技攻关计划项目 (省部共建) (SBGJ2018005)

作者单位: 450000 郑州大学第一附属医院妇科

通信作者: 郭瑞霞 Email: tjmgrx@163.com

intraoperative anastomosis, residual tube length and ectopic pregnancy rate between the two groups ($P>0.05$). The uterine pregnancy rate two years after anastomosis was higher in laparoscopic group (76.4%) than in laparotomic group (61.2%) ($P<0.05$). The postoperative gestation time of the laparoscopic group was (7.6 ± 4.9) months, and the postoperative gestation time of the open group was (8.3 ± 5.3) months, with no statistically significant difference ($P>0.05$). ③ Anastomotic procedure ($OR=1.847$, 95%CI: 1.028~3.320, $P=0.040$), age ($OR=3.673$, 95%CI: 1.690~7.984, $P=0.001$), multiple pelvic operation history ($OR=3.092$, 95%CI: 1.650~5.796, $P=0.000$), and length of residual tube ($OR=4.716$, 95%CI: 2.552~8.714, $P=0.000$) were independent factors influencing intrauterine pregnancy rate after anastomosis. There was no significant correlation between body mass index (BMI), length of ligation, method of ligation and site of ligation and pregnancy rate. **Conclusion** Compared with open surgery, laparoscopic tubal anastomosis is a better treatment option for patients with tubal ligation. Anastomosis mode, age, history of multiple pelvic surgeries and length of remaining fallopian tubes were the influencing factors of pregnancy rate after anastomosis.

【Key words】 tubal anastomosis; pregnancy rate; laparoscopy; laparotomy

Chin J Clin Obstet Gynecol, 2021, 22: 375-378

输卵管结扎术是一种常见的避孕方式，但随着社会发展，生活水平提高，以及再婚家庭增多、二胎开放等原因，输卵管结扎患者再生育的需求也相应增加^[1]。目前，开腹与腹腔镜下输卵管吻合术均广泛应用于临床，有研究表明，腹腔镜手术具有更高的妊娠率^[2]，但也有研究表明，两种手术方式妊娠率相当，且腹腔镜手术时间更长^[3-4]。另外，国内外文献对于术后妊娠率的影响因素结论不一，除年龄是公认的影响因素外^[5]，结扎年限、体质指数 (BMI)、结扎方式、吻合后输卵管长度等因素是否影响妊娠率均存在争议^[6]。本研究回顾性分析本院 85 例开腹与 271 例腹腔镜下行输卵管吻合术的结扎患者的临床资料，对比两组围手术期情况、术后妊娠率，为临床工作中吻合方式的选择提供依

据，并通过对这 356 例患者妊娠情况的分析，进一步探究术后妊娠率的独立影响因素。

资料与方法

一、一般资料

回顾性分析 2010 年 3 月至 2017 年 10 月于郑州大学第一附属医院行输卵管吻合术的输卵管 356 例结扎患者的临床资料，按手术方式不同分为开腹组 (85 例) 和腹腔镜组 (271 例)。两组一般资料比较，差异均无统计学意义 ($P>0.05$)，见表 1。患者均为育龄期妇女，术前彩超监测窦卵泡数及激素六项、抗苗勒管激素 (anti-müllerian hormone, AMH) 检查均在正常范围内。多次盆腔手术史指 ≥ 2 次剖宫产、阑尾炎、卵巢囊肿、盆腔脓肿手术。

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	年龄构成 [n (%)]				BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	多次盆腔手术史 [n (%)]	结扎年限 (年, $\bar{x} \pm s$)
			≤ 30 岁	31~35 岁	36~40 岁	>40 岁			
开腹组	85	35.4 $\pm$ 5.6	17 (20.0)	26 (30.6)	30 (35.3)	12 (14.1)	22.3 $\pm$ 2.2	15 (17.6)	8.1 $\pm$ 6.1
腹腔镜组	271	34.3 $\pm$ 4.4	55 (20.3)	107 (39.5)	82 (30.2)	27 (10.0)	21.9 $\pm$ 2.1	47 (17.3)	7.3 $\pm$ 3.4
t/χ^2 值		1.614		2.914			1.296	0.004	1.169
P 值		0.105		0.405			0.196	0.949	0.245

二、手术方法

两组均常规行输卵管吻合术：① 进入腹腔（腹腔镜组需建立气腹）。② 切除瘢痕组织：固定输卵管结扎处两侧，切除瘢痕组织，脱袖式游离管芯。③ 依次将 12、6、3、9 点肌黏膜层间断缝合，再间断缝合浆膜层。④ 冲洗术区，常规关腹。剩余输卵管长度（余管）测量方法：开腹组：术者示指探入腹腔，调整输卵管位置，使之与示指伴行，标尺测量相应示指长度，以评估吻合术后输卵管长

度。腹腔镜组：吻合后将缝线置入腹腔，对比估计输卵管长度，取出缝线，标尺测量缝线长度。出血量估算方法：采用纱布湿重减去纱布干重、冲洗液重量的方法计算出血量。疼痛强度评估采用 VAS 评分，“0”表示无痛，“10”表示极痛。术者均为具有相关资历、经验丰富的医师，术后第一次月经干净后试孕，采用门诊、电话等方法随访术后 2 年内临床症状及治疗效果。

三、统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析, 两独立样本满足正态分布时用 t 检验, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 计量资料的比较用 χ^2 检验, logistic 检验进行析因分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、围手术期情况比较

两组患者手术时间、术后发热情况、术后排气时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但腹腔镜出血更少、疼痛更轻、住院时间更短, 花费较开腹组高 ($P < 0.05$), 见表 2。两组患者均无切口疝、

肠梗阻、腹腔内出血等并发症, 但开腹组有 2 例切口感染, 对症治疗后痊愈。

二、术后妊娠情况

开腹组输卵管吻合成功率 (95.3%, 81/85) 与腹腔镜组 (97.8%, 265/271) 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 开腹组异位妊娠率 (3.5%, 3/85), 腹腔镜组 (7.7%, 21/271) 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 剩余输卵管长度比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 2 年内腹腔镜宫内妊娠率组 (76.4%, 207/271) 高于开腹组 (61.2%, 52/85) ($P < 0.05$), 见表 2。两种吻合方式术后的宫内妊娠时间进行比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$),

表2 两组患者围手术期及术后妊娠情况比较

组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	出血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	发热 [n(%)]	术后 24 h 未排气 [n(%)]	疼痛评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	花费 (元, $\bar{x} \pm s$)	双侧剩余输 卵管 ≥ 5 cm [n(%)]	术后宫内孕 时间 (月, $\bar{x} \pm s$)
开腹组	85	114.5 $\pm$ 48.3	33.4 $\pm$ 22.1	6(7.1)	16(18.8)	4.5 $\pm$ 0.9	7.1 $\pm$ 0.7	9 524 $\pm$ 881	69(81.1)	8.3 $\pm$ 5.3
腹腔镜组	271	126.4 $\pm$ 51.8	18.1 $\pm$ 12.1	11(4.1)	31(11.4)	3.6 $\pm$ 0.9	5.9 $\pm$ 0.6	12 903 $\pm$ 1 162	219(80.8)	7.6 $\pm$ 4.9
t/χ^2 值		1.872	6.113	0.706	3.079	8.270	15.7296	28.439	0.006	0.889
P 值		0.062	0.000	0.401	0.079	0.000	0.000	0.000	0.941	0.375

宫内妊娠平均时间为吻合术后 7~8 个月。其中 > 40 岁女性吻合术后妊娠率为 (46.2%, 18/39) 低于 ≤ 40 岁女性 (76.0%, 241/317) ($P < 0.05$)。单 / 双侧 < 5 cm 妊娠率为 47.1% (32/68), ≥ 5 cm 者为 78.8% (227/288)。

三、吻合术后妊娠率的影响因素

356 例输卵管结扎后吻合术, 包括 259 例宫内妊娠、97 例未宫内妊娠。两组 BMI、结扎年限及结扎方式比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 而未妊娠组开腹吻合手术、年龄 > 40 岁、近间质部

结扎、有多次盆腔手术史、吻合术后单 / 双侧剩余输卵管长度 < 5 cm 率显著高于妊娠组 ($P < 0.05$)。单因素分析共筛选出 5 个差异有统计学意义的变量: 吻合手术方式、年龄、结扎部位、多次盆腔手术史、剩余输卵管长度。进行多因素 logistic 回归分析。吻合手术方式、年龄、多次盆腔手术史、剩余输卵管长度是输卵管结扎患者吻合术后妊娠率的独立影响因素 ($P < 0.05$), 而结扎部位与妊娠率无显著相关性 ($P > 0.05$), 见表 3。

表3 影响吻合术后妊娠率的多因素 logistic 回归分析相关因素

项目	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI 值
手术方式 (开腹 vs 腹腔镜)	0.613	0.296	4.003	0.040	1.847	1.028~3.320
年龄 ≤ 40 岁 (是 vs 否)	1.308	0.396	11.269	0.001	3.673	1.690~7.984
近间质部	-0.587	0.620	1.682	0.250	0.485	0.141~1.663
峡部	0.298	0.511	0.502	0.779	1.158	0.415~3.230
壶腹部	0.027	0.570	0.030	0.850	0.896	0.288~2.789
多次盆腔手术史 (有 vs 无)	1.127	0.321	12.447	0.000	3.092	1.650~5.796
剩余输卵管单 / 双侧 < 5 cm (是 vs 否)	1.545	0.307	24.406	0.000	4.716	2.552~8.714

讨 论

一、腹腔镜吻合手术的优势

传统观念认为开腹手术中缝合可以更轻柔、精细, 腹腔镜手术操作空间密闭, 可能导致电损伤,

手术时间较长^[3], 但随着腹腔镜的广泛应用, 设备不断改进, 术者的经验不断丰富, 本研究显示, 腹腔镜手术时间与开腹相当, 且腹腔镜组出血更少、疼痛更轻、住院时间更短, 是输卵管结扎患者的一个较好的治疗选择。

二、吻合术后随访

2017 年 Van Seeters 等^[6]的系统回顾显示,开腹输卵管吻合术的术后妊娠率 42%(95%CI: 23%~77%),腹腔镜输卵管吻合术的术后妊娠率为 65%(95%CI: 61%~74%),本研究中两组妊娠率分别为 61.2% 和 76.4%,与文献基本一致,腹腔镜手术器械精密,手术视野清晰,操作精准,可提高日后妊娠率。异位妊娠是输卵管吻合术后常见并发症,本研究中开腹组异位妊娠发生率 3.5%,腹腔镜组为 7.7%,可能与吻合口愈合欠佳、瘢痕挛缩致受精卵运输异常有关。

三、吻合术后妊娠率影响因素

输卵管复通术的复孕率与诸多因素有关,众多研究无一例外的认为年龄是影响妊娠率最重要的因素^[7],本组资料中,40 岁以上的女性吻合后妊娠率仅为 46.2%,远低于 40 岁以下的 76.0%,40 岁以上女性输卵管吻合术后结局并不乐观,这与受术者生理上的生育功能逐渐衰退有关^[8]。有报道认为剩余输卵管短妊娠结局差甚至无妊娠^[9],但也有报道认为输卵管长度并不影响妊娠率^[6],输卵管结构迂曲,其长度测量存在局限性,开腹与腹腔镜手术中分别通过测量术者示指长度、缝线长度间接估测输卵管长度,故本研究仅对剩余输卵管长度以 5 cm 为临界值,以减少测量误差,单/双侧 <5 cm 者妊娠率为 47.1%,而双侧 ≥5 cm 者妊娠率为 78.8%,输卵管长度不同,对术后妊娠率影响较大,故复通术中修剪时尽可能保留正常的输卵管组织。付鹏等^[10]研究发现,盆腔粘连是输卵管阻塞性不孕症患者再通后妊娠率的独立影响因素,这与粘连限制输卵管拾卵、蠕动功能有关。本研究表明,盆腔多次手术史患者吻合后妊娠率较低,可能与多次手术导致盆腔解剖结构改变、输卵管功能受影响有关。

Berger 等^[11]研究显示,电凝是吻合术后复孕的不利因素,本研究中抽芯包埋法、改良潘氏法、输卵管夹法及电凝法结扎复通后的妊娠率各组间差异均无统计学意义,考虑与电凝结扎患者例数较少有关,我国注重生育的社会因素,使患者较少选择对生育功能损毁较彻底的电凝法结扎。结扎时常选取峡部,但由于技术原因、线结滑脱等因素,结扎部位亦可在近间质部、壶腹部,对于吻合部位是否影响妊娠目前尚存在争议^[12],有研究报道峡部-峡部吻合后妊娠率较高^[13],因峡部肌层较厚,黏膜褶皱少,利于缝合,本研究表明结扎部位并非吻合术后妊娠率的独立影响因素。结扎年限、BMI 对复孕

效果的影响,各家报道不一,但多数研究认为结扎年限及 BMI 对妊娠率无明显影响^[6]。

综上所述,相比于开腹手术,腹腔镜下结扎后输卵管吻合术具有出血少、疼痛轻、术后妊娠率高、住院时间短的优势,是输卵管结扎患者的一个较好的治疗选择,但花费较高,增加患者经济负担。开腹吻合术、>40 岁、多次盆腔手术史、单/双侧剩余输卵管 <5 cm 是吻合术后宫内妊娠的不利影响因素,可为评估术后妊娠结局提供依据。

参 考 文 献

- [1] Eeckhaut M, Sweeney M, Feng L, et al. Desire for sterilization reversal among U.S. females: increasing inequalities by educational level[J]. *Perspect Sex Reprod Health*, 2018, 50(3): 139-145. DOI: 10.1363/psrh.12076.
- [2] 林忠, 卢坤彬, 陈晶晶, 等. 腹腔镜下输卵管吻合的 meta 分析[J]. *中国计划生育学杂志*, 2016, 24(06): 368-371. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8189.2016.06.
- [3] La Grange J, Kruger TF, Steyn DW, et al. Fallopian tube reanastomosis by laparotomy versus laparoscopy: a meta-analysis[J]. *Gynecol. Obstet. Invest*, 2012, 74(1), 28-34. DOI: 10.1159/000333355.
- [4] George K, Kamath MS, Tharyan P. Minimally invasive versus open surgery for reversal of tubal sterilization[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, 28(2): CD009174. DOI: 10.1002/14651858.CD009174.pub2.
- [5] Schlaff William D. Restoring fertility after tubal ligation in women 40 years of age and older: How do we counsel our patients?[J]. *Fertil Steril*, 2020, 113(4): 733-734. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.01.040.
- [6] Van Seeters J, Chua SJ, Mol Ben W, et al. Tubal anastomosis after previous sterilization: a systematic review[J]. *Hum Reprod Update*, 2017, 23(3): 358-370. DOI: 10.1093/humupd/dmx003.
- [7] Zhang L, Jiang F, Qi R et al. Pregnancy outcomes in patients with tubal infertility following laparoscopic treatment: a multivariate predictive study[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(1): 462. DOI: 10.21037/apm-20-2347.
- [8] Malacova E, Kemp C, Bremner A, et al. Live delivery outcome after tubal sterilization reversal: a population-based study[J]. *Fertil Steril*, 2015, 104(4), 921-926. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2015.06.042.
- [9] 区曼, 蒋凤艳. 宫、腹腔镜输卵管吻合术后妊娠影响因素分析[J]. *中国微创外科杂志*, 2020, 20(2): 97-99. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2020.02.001.
- [10] 付鹏, 刘兆玉. 输卵管阻塞性不孕症患者输卵管再通术后妊娠率及其影响因素[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2019, 30(2): 139-143. DOI: 10.12117/jccmi.2019.02.016.
- [11] Berger GS, Thorp JM, Weaver MA. Effectiveness of bilateral tubotubal anastomosis in a large outpatient population[J]. *Hum. Reprod*, 2016, 31(5), 1120-1125. DOI: 10.1093/humrep/dew038.
- [12] 于晓明. 输卵管结扎后再通的取舍[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2019, 35(1): 91-94. DOI: 10.19538/j.fk2019010122.
- [13] Feng Y, Zhao H, Xu H, et al. Analysis of pregnancy outcome after anastomosis of oviduct and its influencing factors[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2019, 19(1): 393. DOI: 10.1186/s12884-019-2469-2.