

卵巢良性肿瘤患者术后血清抗缪勒管激素水平及其卵巢储备功能的相关性*

王晓娟 罗爽 吴琳 王靖茜 刘明蓉 邓莉华 刘芳

(遂宁市中心医院妇科, 四川 遂宁 629000)

【摘要】 目的 探讨卵巢良性肿瘤患者术后血清抗缪勒管激素(AMH)水平及其卵巢储备功能的相关性。方法 回顾性分析我院 2018 年 1 月~2021 年 1 月行手术治疗的 107 例卵巢良性肿瘤患者临床资料,根据术后 3 个月时患者窦卵泡计数(AFC)评估卵巢储备功能,将患者分为低功能组($n=41$)、正常组($n=66$)。比较两组患者术前、术后 3 个月时血清 AMH、卵泡刺激素(FSH)、抑制素 B(INHB)水平差异,使用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能,使用 Pearson 相关分析探究术前、术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 的相关性。**结果** 术后 3 个月时,两组患者血清 AMH、INHB 均较术前下降,且低功能组患者血清 AMH、INHB 均低于正常组,两组患者血清 FSH 均较术前上升,低功能组患者血清 FSH 高于正常组(均 $P<0.05$);ROC 曲线结果显示,术后 3 个月时血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能均较高($AUC=0.825, 0.693, 0.714$, 均 $P<0.05$);经 Pearson 相关性分析,术前单侧 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 水平无相关性($r=0.030, 0.013, 0.022$, 均 $P>0.05$),术前双侧 AFC 与血清 AMH、INHB 正相关($r=0.418, 0.405$, 均 $P<0.05$),与血清 FSH 负相关($r=-0.312, P<0.05$),术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、INHB 正相关($r=0.614, 0.553$, 均 $P<0.05$),AFC 与血清 FSH 负相关($r=-0.356, P<0.05$)。**结论** 卵巢良性肿瘤手术可导致患者卵巢储备功能受到一定程度负面影响,血清 AMH、FSH、INHB 可用于评估患者术后 3 个月时卵巢储备功能,且术前双侧、术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 水平存在显著相关性。

【关键词】 卵巢;良性肿瘤;抗缪勒管激素;卵巢储备;相关性

【中图分类号】 R737.31 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2022.11.025

Correlation between postoperative serum anti-Mullerian hormone level and ovarian reserve function in patients with benign ovarian tumors

WANG Xiaojuan, LUO Shuang, WU Lin, WANG Jingqian, LIU Mingrong, DENG Lihua, LIU Fang

(Department of Gynecology, Suining Central Hospital, Suining 629000, Sichuan, China)

【Abstract】 **Objective** To study the correlation between postoperative serum anti-Mullerian hormone (AMH) level and ovarian reserve function in patients with benign ovarian tumors. **Methods** The clinical data of 107 patients with benign ovarian tumors who underwent surgical treatment in the hospital between January 2018 and January 2021 were retrospectively analyzed. According to ovarian reserve function assessed by antral follicle count (AFC) at 3 months after surgery, the patients were divided into low function group ($n=41$) and normal group ($n=66$). The differences in levels of serum AMH, follicle stimulating hormone (FSH) and inhibin B (INHB) were compared between the two groups of patients before surgery and at 3 months after surgery. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the evaluated efficiency of levels of serum AMH, FSH and INHB on ovarian reserve function. Pearson correlation analysis was applied to explore the correlation between AFC before surgery and at 3 months after surgery and serum AMH, FSH and INHB. **Results** At 3 months after surgery, the levels of serum AMH and INHB of the two groups were decreased compared with those before surgery, and the levels of serum AMH and INHB of low function group were lower than those of normal group, and the level of serum FSH of the two groups was increased compared with that before

基金项目:四川省卫生健康委员会科研课题(19PJ147)

通信作者:刘芳, E-mail:1253630355@qq.com

引用本文:王晓娟,罗爽,吴琳,等.卵巢良性肿瘤患者术后血清抗缪勒管激素水平及其卵巢储备功能的相关性[J].西部医学,2022,34(11):1688-1692. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2022.11.025

surgery, and the level of serum FSH was higher in low function group than that in normal group (all $P < 0.05$). ROC curve results showed that serum AMH, FSH and INHB had high evaluated efficiency on ovarian reserve function at 3 months after surgery (AUC=0.825, 0.693, 0.714, all $P < 0.05$). According to Pearson correlation analysis, unilateral AFC before surgery was not correlated with levels of serum AMH, FSH and INHB ($r=0.030, 0.013, 0.022$, all $P > 0.05$), and bilateral AFC before surgery was positively correlated with serum AMH and INHB ($r=0.418, 0.405$, all $P < 0.05$) while AFC was negatively correlated with serum FSH ($r=-0.312, P < 0.05$), and AFC at 3 months after surgery was positively correlated with levels of serum AMH and INHB ($r=0.614, 0.553$, all $P < 0.05$) and AFC was negatively correlated with serum FSH ($r=-0.356, P < 0.05$). **Conclusion** Surgery for benign ovarian tumors can cause a certain degree of negative impact on ovarian reserve function of patients. Serum AMH, FSH and INHB can be used to assess the ovarian reserve function at 3 months after surgery, and bilateral AFC before surgery and AFC at 3 months after surgery are significantly correlated with levels of serum AMH, FSH and INHB.

【Key words】 Ovarian; Benign tumors; Anti-Mullerian hormone; Ovarian reserve; Correlation

卵巢良性肿瘤是临床常见的妇科生殖系统疾病,包括单纯卵巢囊肿、良性成熟畸胎瘤、卵巢子宫内膜异位囊肿等,临床主要的治疗方法为手术切除^[1-2]。但由于卵巢良性肿瘤本身可造成患者盆腔血管增生、组织粘连,故患者在手术过程中易发生出血及脏器损伤^[3-4]。卵巢储备功能指卵巢中产生卵子数量及质量的潜能,当卵泡内留存的可募集卵泡数目减少、卵母细胞质量下降时可导致患者生育能力下降,将其称为卵巢储备降低^[5-6]。既往临床评估卵巢储备功能的指标包括基础窦卵泡计数(Antral Follicle Counting, AFC)、卵泡刺激素(Follicle-stimulating hormone, FSH)、基础雌二醇、卵巢体积等,近年来发现抗缪勒管激素(Anti-Müllerian Hormone, AMH)、抑制素 B(Inhibin B, INHB)可为评估卵巢储备功能提供一定参考作用^[7]。本研究旨在探究卵巢良性肿瘤对患者术后 AMH 水平及卵巢储备功能的相关性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月~2021 年 1 月于我院行手术治疗的 107 例卵巢良性肿瘤患者临床资料,根据术后 3 个月时患者 AFC 评估卵巢储备功能,将患者分为低功能组($n=41$)和正常组($n=66$)。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①经超声检查、肿瘤标志物等检查,且术后病理确诊为卵巢良性肿瘤^[5]者。②年龄 >18 岁且 <45 岁者。③于我院行卵巢良性肿瘤手术者。④患者知情同意并签署知情同意书。排除标准:①临床资料缺失者。②近 6 个月内使用过性激素药物者。③合并其他内分泌疾病,如垂体功能减退症、多囊卵巢综合征等。④月经不规律、排卵功能异常者。⑤合并其他部位肿瘤者。⑥需进行子宫及其他组织切除者。⑦合并严重心脑血管疾病者。⑧术中转开腹手术者。⑨术后 6 个月内妊娠或使用激素类药物者。本研究经医院伦理委员会审核同意,

遵循《赫尔辛基宣言》。

1.3 方法 两组患者均进行卵巢良性肿瘤手术。在术前、术后 3 个月时进行阴道超声检查,医师使用彩色多普勒超声仪,记录直径大小在 2~9 mm 的 AFC,单侧患者测量患侧 AFC,双侧患者测量双侧 AFC 后取双侧 AFC 之和的均值。将 AFC <5 视为卵巢储备功能低下,将 AFC ≥ 5 视为卵巢储备功能正常^[8]。均在两组患者术前月经第 2 天或第 3 天及术后 3 个月时抽取空腹静脉血 5 mL,离心后分离血清,使用酶联免疫吸附法检测 AMH、INHB 水平,使用化学发光法检测 FSH 水平。两组患者均随访 3 个月。

1.4 观察指标 ①比较两组患者术前、术后 3 个月时血清 AMH、FSH、INHB 水平差异。②使用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能。③使用 Pearson 相关分析探究术前、术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 的相关性。

1.5 统计学分析 采用统计学软件 SPSS 19.0 对数据进行分析处理,血清 AMH、FSH、INHB 以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,使用 ROC 曲线分析血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能,使用 Pearson 相关性分析探究术前、术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 的关系, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 两组患者年龄、患侧为单双侧、疾病类型等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。

2.2 两组患者血清 AMH、FSH、INHB 比较 术后 3 个月时,两组患者血清 AMH、INHB 均较术前下降,且低功能组患者血清 AMH、INHB 均低于正常组,两组患者血清 FSH 均较术前上升,低功能组患者血清 FSH 高于正常组(均 $P < 0.05$),见表 2。

表 1 两组患者临床资料比较 $[(\bar{x} \pm s), n(\times 10^{-2})]$

Table 1 Comparison of clinical data between the two groups

| 组别 | n | 年龄(岁) | 患侧 | | 疾病类型 | | | |
|-------------|----|------------|-----------|-----------|---------|----------|----------|------------|
| | | | 单侧 | 双侧 | 浆液性囊腺瘤 | 黏液性囊腺瘤 | 成熟性畸胎瘤 | 卵巢内子宫内异位囊肿 |
| 低功能组 | 41 | 34.15±5.83 | 26(63.41) | 15(36.59) | 4(9.76) | 5(12.20) | 4(9.76) | 28(68.29) |
| 正常组 | 66 | 35.07±5.56 | 37(56.06) | 29(43.94) | 6(9.09) | 8(12.12) | 9(13.64) | 43(65.15) |
| T/ χ^2 | | 0.817 | 0.565 | | 0.363 | | | |
| P | | 0.416 | 0.452 | | 0.948 | | | |

表 2 两组患者血清 AMH、FSH、INHB 比较 $(\bar{x} \pm s)$

Table 2 Comparison of serum AMH, FSH and INHB between the two groups

| 组别 | n | 时间 | AMH(ng/mL) | FSH(U/L) | INHB(ng/L) |
|------|----|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 低功能组 | 41 | 术前 | 3.67±0.86 | 5.55±1.21 | 114.71±26.98 |
| | | 术后 3 个月时 | 1.93±0.47 ^{①②} | 7.09±1.07 ^{①②} | 75.47±13.37 ^{①②} |
| 正常组 | 66 | 术前 | 3.81±0.83 | 5.62±1.28 | 111.86±27.48 |
| | | 术后 3 个月时 | 2.57±0.51 ^① | 6.22±1.06 ^① | 87.75±17.90 ^① |

注:与术前比较,①P<0.05;与正常组比较,②P<0.05

2.3 术后 3 个月时血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能 ROC 曲线结果显示,术后 3 个月时血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能均较高(AUC = 0.825、0.727、0.714, 均 P < 0.05),见表 3、图 1。

表 3 术后 3 个月时血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能

Table 3 Evaluated efficiency of serum AMH, FSH and INHB on ovarian reserve function at 3 months after surgery

| 指标 | 最佳预测临界点 | AUC | 95%CI | 敏感性(%) | 特异性(%) | P |
|------|---------|-------|-------------|--------|--------|-------|
| AMH | 2.12 | 0.825 | 0.740~0.892 | 81.82 | 68.29 | <0.05 |
| FSH | 6.50 | 0.727 | 0.632~0.808 | 65.15 | 78.05 | <0.05 |
| INHB | 84.94 | 0.714 | 0.618~0.797 | 62.12 | 80.49 | <0.05 |

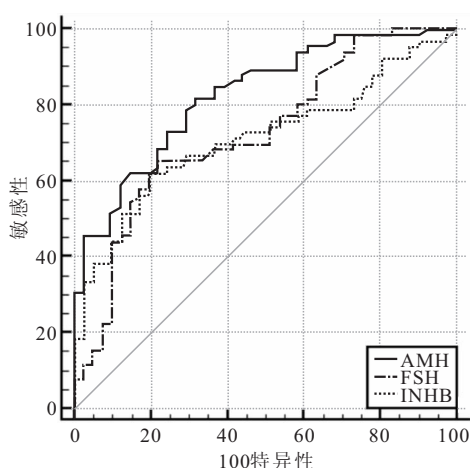


图 1 血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能 ROC 曲线
Figure 1 ROC curves of evaluated efficiency of serum AMH, FSH and INHB on ovarian reserve function

2.4 术前 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 的关系 经 Pearson 相关性分析,术前单侧 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 水平无相关性($r=0.030、0.013、$

0.022 , 均 $P>0.05$);术前双侧 AFC 与血清 AMH、INHB 正相关($r=0.418、0.405$, 均 $P<0.05$),与血清 FSH 负相关($r=-0.312, P<0.05$),见表 4。

表 4 术前 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 的相关性分析

Table 4 Correlation between preoperative AFC and serum AMH, FSH and INHB

| 指标 | 单侧 AFC | | 双侧 AFC | |
|------|--------|-------|--------|-------|
| | r | P | r | P |
| AMH | 0.030 | >0.05 | 0.418 | <0.05 |
| FSH | 0.013 | >0.05 | -0.312 | <0.05 |
| INHB | 0.022 | >0.05 | 0.405 | <0.05 |

2.5 术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 的关系 经 Pearson 相关性分析,术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、INHB 正相关($r=0.614、0.553$, 均 $P<0.05$),AFC 与血清 FSH 负相关($r=-0.356, P<0.05$),见表 5。

表 5 术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 的相关性分析

Table 5 Correlation between AFC and serum AMH, FSH and INHB at 3 months after surgery

| 指标 | r | P |
|------|--------|-------|
| AMH | 0.614 | <0.05 |
| FSH | -0.356 | <0.05 |
| INHB | 0.553 | <0.05 |

3 讨论

卵巢是女性的生殖器官,当卵巢发生病变时,女性的生殖功能将受到影响^[9]。尽管卵巢良性肿瘤的治疗措施已逐渐成熟,但临床研究发现,卵巢手术不可避免会对患者卵巢造成损伤^[10]。有研究发现,卵巢手术会造成患者卵巢储备功能下降,对女性生育功能有一定影响,甚至可能导致卵巢早衰发生^[11]。因此,

需进行手术治疗且存在生育需求的年轻女性更关注卵巢良性肿瘤手术对卵巢功能的影响。卵巢储备功能指女性卵巢皮质区卵泡生长、发育、形成可受精卵母细胞的能力,评估卵巢储备功能对预测生育潜能具有重要意义^[12]。

AMH 是卵巢中生长卵泡的颗粒细胞分泌的多肽激素,其分泌高峰期在青春期及育龄期,其通过抑制颗粒细胞增殖及卵泡成熟来降低卵泡对 FSH 的敏感性、抑制卵泡生长及优势卵泡的选择,有降低卵泡群消耗的作用^[13-15]。FSH 由垂体分泌的激素,其具备促进排卵的作用,FSH 水平上升说明卵巢功能下降^[16-18]。INHB 主要由中、小窦卵泡的颗粒细胞产生,可直接反映颗粒细胞的功能,具备负反馈调节垂体分泌 FSH 的作用,卵巢储备功能降低的女性 FSH 水平表现为高于正常值^[19-20]。从两组患者血清 AMH、FSH、INHB 变化来看,两组患者术后 3 个月时血清 AMH、INHB 均低于术前,而 FSH 高于术前,说明卵巢良性肿瘤手术会对患者卵巢功能造成一定程度的负面影响。推测其原因可能在于:①手术医师在剥离卵巢良性肿瘤时器械造成的撕扯、剪切等操作均可能造成卵巢组织损伤,当患者肿瘤体积较大或粘连较严重时还可能对患者正常卵巢组织被剥离,故导致患者卵巢功能降低^[21]。②患者术后的炎症反应对卵巢的卵泡生成有一定阻碍作用,导致患者术后卵巢功能降低^[22]。③手术过程中采用的电凝止血可能会影响患者卵巢内的血液循环,且多次、长时间电凝止血存在导致卵巢功能下降甚至衰竭的风险^[23]。⑤患者术后参与卵巢的血管网重建和再灌注、对侧卵巢的代偿均可能导致患者术后卵巢功能下降。

ROC 曲线结果显示,术后 3 个月时血清 AMH、FSH、INHB 对卵巢储备功能的评估效能均较高,说明卵巢良性肿瘤术后可采用血清 AMH、FSH、INHB 来评估患者卵巢储备功能。张磊等^[24]学者研究证实,血清 AMH、INHB 用于评估卵巢储备功能的应用价值较高,本研究结果与之存在一定相似。经 Pearson 相关性分析,术前单侧 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 水平无相关性,而术前双侧 AFC、术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 水平存在显著相关性。此前有学者探究不孕患者中,AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 水平的相关性,其结果认为,AFC 与血清 AMH、INHB 相关,与 FSH 不相关^[25],本研究结果中患者术前单侧 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 水平均无相关性且术后均存在相关性这一结论与之相悖,推测其原因可能与本研究选择测量的 AFC 为单侧值有关,以及与子宫内膜异位囊肿患者在手术结束后予以

了一定时间的 GnRHa 治疗有关,在后续的研究中可将子宫内膜异位囊肿患者术后卵巢功能指标变化进行重点分析。本研究不足之处在于:①对患者的随访时间较短,临床可进一步延长患者随访时间,观察卵巢良性肿瘤切除术是否对患者卵巢储备功能恢复程度存在长期不良影响。②未探究术后患者卵巢储备功能恢复程度的影响因素,术后卵巢储备功能的影响因素是否与患者年龄、肿瘤直径、病理类型、单双侧等因素相关尚有待临床进一步探究。

4 结论

卵巢良性肿瘤手术可导致患者术后短期卵巢储备功能受到一定程度的负面影响,血清 AMH、FSH、INHB 可用于评估患者术后 3 个月时卵巢储备功能,且术后 3 个月时 AFC 与血清 AMH、FSH、INHB 水平存在显著相关性。

【参考文献】

- [1] DAKHLY D M R, GAAFAR H M, SEDIEK M M, *et al.* Diagnostic value of the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) simple rules versus pattern recognition to differentiate between malignant and benign ovarian masses[J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2019, 147(3): 344-349.
- [2] AUEKITRUNGRUENG R, TINNANGWATTANA D, TANTIPALAKORN C, *et al.* Comparison of the diagnostic accuracy of International Ovarian Tumor Analysis simple rules and the risk of malignancy index to discriminate between benign and malignant adnexal masses[J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2019, 146(3): 364-369.
- [3] 包春燕,徐郁,李彩霞,等.腹腔镜手术对卵巢良性肿瘤创伤指标及卵巢功能的影响[J]. *实用癌症杂志*, 2018, 33(3): 497-499.
- [4] 陈雪莲,杨平.腹腔镜手术治疗卵巢良性肿瘤的疗效[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2019, 26(5): 580-583.
- [5] ATA B, SEYHAN A, SELI E. Diminished ovarian reserve versus ovarian aging: overlaps and differences[J]. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2019, 31(3): 139-147.
- [6] STEINER A Z, PRITCHARD D, STANCZYK F Z, *et al.* Association Between Biomarkers of Ovarian Reserve and Infertility Among Older Women of Reproductive Age[J]. *Jama*, 2017, 318(14): 1367-1376.
- [7] 魏景蕊,袁巾惠,白晶莹,等.评估卵巢储备功能的常用指标对预测卵巢反应性的价值比较[J]. *生殖医学杂志*, 2020, 29(1): 27-32.
- [8] 李雪婷,牡丹丽.抗缪勒氏管激素在评估卵巢储备功能中的应用[J]. *蚌埠医学院学报*, 2018, 43(11): 1418-1420.
- [9] 吕娜,王红玫,冉约曼,等.微创手术治疗卵巢良性肿瘤对围手术期相关指标、生殖激素水平、体液及细胞免疫水平的影响[J]. *中国性科学*, 2020, 29(5): 102-105.
- [10] 吴金萍,王志芳.腹腔镜手术治疗卵巢良性肿瘤对机体免疫功能卵巢功能的影响[J]. *山西医药杂志*, 2019, 48(23): 2953-2955.
- [11] 李红梅.腹腔镜卵巢良性囊肿剥除术中不同止血方式对患者卵

- 巢储备功能及性激素水平和免疫功能的影响[J]. 新乡医学院学报, 2019, 36(10): 937-940.
- [12] PFISTER A, CRAWFORD N M, STEINER A Z. Association between diminished ovarian reserve and luteal phase deficiency [J]. *Fertil Steril*, 2019, 112(2): 378-386.
- [13] MOOLHUIJSEN L M E, VISSER J A. Anti-Müllerian hormone and ovarian reserve: update on assessing ovarian function [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2020, 105(11): 3361-3373.
- [14] LEBKOWSKA A, KOWALSKA I. Anti-Müllerian hormone and polycystic ovary syndrome [J]. *Endokrynol Pol*, 2017, 68(1): 74-78.
- [15] MECZEKALSKI B, CZYZYK A, KUNICKI M, *et al.* Fertility in women of late reproductive age: the role of serum anti-Müllerian hormone (AMH) levels in its assessment [J]. *J Endocrinol Invest*, 2016, 39(11): 1259-1265.
- [16] CONFORTI A, VAIARELLI A, CIMADOMO D, *et al.* Pharmacogenetics of FSH Action in the Female [J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2019, 10: 398.
- [17] TANEJA C, GERA S, KIM S M, *et al.* FSH-metabolic circuitry and menopause [J]. *J Mol Endocrinol*, 2019, 63(3): R73-R80.
- [18] DEWAILLY D, ROBIN G, PEIGNE M, *et al.* Interactions between androgens, FSH, anti-Müllerian hormone and estradiol during folliculogenesis in the human normal and polycystic ovary [J]. *Hum Reprod Update*, 2016, 22(6): 709-724.
- [19] YDING ANDERSEN C. Inhibin-B secretion and FSH isoform distribution may play an integral part of follicular selection in the natural menstrual cycle [J]. *Mol Hum Reprod*, 2017, 23(1): 16-24.
- [20] RICHANI D, CONSTANCE K, LIEN S, *et al.* Cumulin and FSH Cooperate to Regulate Inhibin B and Activin B Production by Human Granulosa-Lutein Cells In Vitro [J]. *Endocrinology*, 2019, 160(4): 853-862.
- [21] 郑早亮, 张东莉. 卵巢良性肿瘤的手术治疗及临床预后分析 [J]. *山西医药杂志*, 2019, 48(21): 2637-2639.
- [22] 李星, 苏亦平. 肿瘤患者卵巢储备功能受损机制及保护并促进生育力的研究进展 [J]. *东南国防医药*, 2020, 22(1): 60-64.
- [23] 曾维, 鲍利军. 电凝止血与镜下缝合止血在腹腔镜下卵巢囊肿剥除术患者中的效果比较 [J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(5): 90-92.
- [24] 张磊, 韩凤娟, 朱婕, 等. 抗缪勒氏管激素和抑制素 B 联合检测预测卵巢储备功能的临床价值 [J]. *中国卫生检验杂志*, 2018, 28(14): 1721-1724.
- [25] 顾媚, 侯晓曼. 抗缪勒氏管激素和血清抑制素 B 联合评估卵巢储备功能 [J]. *中国妇幼保健*, 2017, 32(18): 4489-4491.
- (收稿日期: 2021-10-22; 修回日期: 2022-08-16; 编辑: 刘灵敏)

(上接第 1687 页)

- [18] LECOUFFE N E, KAPPELHOF M, TREURNIET K M, *et al.* A randomized trial of intravenous alteplase before endovascular treatment for stroke [J]. *N Engl J Med*, 2021, 385(20): 1833-1844.
- [19] 史宗杰, 郑素洁, 施天明, 等. 急性前循环大血管闭塞性脑卒中直接机械取栓与桥接治疗的疗效及安全性的对比研究 [J]. *中华神经医学杂志*, 2018, 17(10): 1003-1007.
- [20] 张磊, 李子付, 邢鹏飞, 等. 桥接治疗和直接血管内治疗对急性大血管闭塞性卒中的疗效对比分析 [J]. *中华神经外科杂志*, 2018, 34(3): 221-225.
- [21] GOYAL N, TSIVGOULIS G, FREI D, *et al.* Comparative safety and efficacy of combined IVT and MT with direct MT in large vessel occlusion [J]. *Neurology*, 2018, 90(15): e1274-e1282.
- [22] 王一峰, 徐运, 张雪玲, 等. 急性大血管闭塞卒中发病 4.5 h 内直接取栓与桥接治疗的安全性和有效性比较 [J]. *国际脑血管病杂志*, 2018, 26(4): 257-261.
- [23] 黄石, 周峰, 蒋腾, 等. 急性后循环大动脉闭塞桥接治疗与直接血管内治疗疗效及安全性对比 [J]. *临床神经病学杂志*, 2019, 32(3): 166-170.
- [24] 任海兵, 刘慧琴, 王思思, 等. 急性前循环大血管闭塞性脑卒中直接机械取栓与桥接治疗的对照研究 [J]. *中华神经医学杂志*, 2020, 19(2): 131-137.
- [25] CHANDRA R V, LESLIE-MAZWI T M, MEHTA B P, *et al.* Does the use of IV tPA in the current era of rapid and predictable recanalization by mechanical embolectomy represent good value [J]. *J Neurointerv Surg*, 2016, 8(5): 443-446.
- (收稿日期: 2021-12-16; 修回日期: 2022-08-19; 编辑: 刘灵敏)