



## IVF-ET单侧输卵管切除对血清AMH水平及卵巢功能的影响

朱璇, 张爽爽, 张璐

引用本文:

朱璇, 张爽爽, 张璐. IVF-ET单侧输卵管切除对血清AMH水平及卵巢功能的影响[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(10): 1404-1407.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.020>

---

### 您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

#### 35岁以下妇女获卵数对体外受精-胚胎移植妊娠结局的影响

Effect of the number of oocytes on the pregnancy outcome of in vitro fertilization and embryo transfer in women under 35 years old

蚌埠医学院学报. 2018, 43(11): 1444-1446 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.11.014>

#### 不同拮抗剂体外受精-胚胎移植临床结局比较

Comparison of the clinical outcomes of different antagonists *in vitro* fertilization-embryo transfer

蚌埠医学院学报. 2021, 46(3): 349-351 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.03.019>

#### 血清E2、AMH水平对卵巢储备功能低下病人IVF-ET妊娠失败风险的预测研究

Predictive risk factors of serum E2 and AMH levels for pregnancy failure in patients with diminished ovarian reserve undergoing IVF-ET

蚌埠医学院学报. 2021, 46(7): 883-886 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.07.011>

#### 拮抗剂方案助孕hCG日雌二醇水平对妊娠结局的影响

Effect of estradiol level on pregnancy outcome on the hCG day of antagonist protocol

蚌埠医学院学报. 2020, 45(11): 1494-1497 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.11.011>

#### AMH联合FSH检测对拟行辅助生殖技术高龄妇女卵巢储备功能的评估价值

The value of AMH combined with FSH detection in the evaluation of ovarian reserve function in elderly women scheduled by assisted reproductive technology

蚌埠医学院学报. 2021, 46(1): 71-75 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.01.020>

# IVF-ET 单侧输卵管切除对血清 AMH 水平及卵巢功能的影响

朱璇,张爽爽,张璐

**[摘要]** **目的:**研究体外受精-胚胎移植(IVF-ET)单侧输卵管切除对血清抗苗勒管激素(AMH)水平及卵巢功能的影响。**方法:**选择200例IVF-ET病人作为研究对象,根据其是否进行过输卵管切除分为A组70例(双侧切除),B组70例(单侧切除),C组60例(无切除)。比较3组注射日的AMH和卵巢功能,双侧卵巢窦卵泡数(AFC)、促性腺激素(Gn)使用时间、Gn用量,取卵数、有效胚胎、优质胚胎,总妊娠数、流产、早产、足月分娩。**结果:**A组的AMH、促黄体生成素、雌二醇显著低于B、C组,A组的血清卵泡刺激素、孕酮显著高于B、C组,B组的AMH显著低于C组,差异均有统计学意义( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ );B组与C组的促黄体生成素、雌二醇、血清卵泡刺激素、孕酮比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。A组的双侧卵巢窦卵泡数显著低于B组、C组,A组的Gn用量显著高于B组、C组,B组的Gn用量显著高于C组,差异均有统计学意义( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ );A组的Gn使用时间高于B组和C组,B组的Gn使用时间高于C组( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )。3组的取卵数比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );A组的有效胚胎、优质胚胎数显著低于B组、C组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。A组的流产率显著高于C组,足月分娩率显著低于B组、C组,差异均有统计学意义( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )。**结论:**IVF-ET单侧输卵管切除会对AMH及卵巢功能产生一定影响,但对妊娠结局无明显改变。

**[关键词]** 单侧输卵管切除;体外受精-胚胎移植;血清抗苗勒管激素;卵巢功能;妊娠结局

**[中图分类号]** R 711.59 **[文献标志码]** A **DOI:** 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.020

## Effect of IVF-ET unilateral salpingectomy on the serum levels of AMH and ovarian function

ZHU Xuan, ZHANG Shuang-shuang, ZHANG Lu

(Department of Gynaecology, Zaozhuang Maternal and Child Health Hospital, Zaozhuang Shandong 277000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To study the effects of *in vitro* fertilization-embryo transfer (IVF-ET) unilateral salpingectomy on the serum levels of anti-Müllerian hormone (AMH) and ovarian function. **Methods:** A total of 200 patients with IVF-ET were divided into group A (70 cases treated with bilateral resection), group B (70 cases treated with unilateral resection), and group C (60 cases without resection) according to the method of salpingectomy. The AMH level and ovarian function on injection day, bilateral ovarian sinus follicles (AFC), use time and dosage of gonadotropin (Gn), number of eggs taken, effective embryos, high-quality embryos, total number of pregnancy, abortion, premature delivery and term delivery were compared among the three groups. **Results:** The levels of AMH, luteinizing hormone and estradiol in group A were significantly lower than those in group B and group C, the levels of follicle stimulating hormone and progesterone in group A were significantly higher than those in group B and group C, and the AMH level in group B was significantly lower than that in group C ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). The bilateral AFC in group A was significantly lower than that in group B and group C, the Gn dosage in group A was significantly higher than that in group B and group C, and the Gn dosage in group B was significantly higher than that in group C ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). There was no statistical significance in the number of eggs taken among the three groups ( $P > 0.05$ ). The number of effective embryos and high-quality embryos in group A were significantly lower than that in group B and group C ( $P < 0.05$ ). The abortion rate in group A was significantly higher than that in group C, and the rate of full-term delivery in group A was significantly lower than that in group B and group C ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). **Conclusions:** The IVF-ET unilateral salpingectomy can have a certain impact on the AMH level and ovarian function, but there was no significant change in pregnancy outcome.

**[Key words]** unilateral salpingectomy; *in vitro* fertilization-embryo transfer; serum anti-Müllerian hormone; ovarian function; pregnancy outcome

体外受精-胚胎移植(*in vitro* fertilization - embryo transfer, IVF-ET)自问世以来,已为许多不孕

不育症病人解决了生育需求,但部分接受IVF-ET病人仍然会出现不良妊娠结局<sup>[1]</sup>。输卵管阻塞、粘连等是导致不孕的重要原因,为减少炎症影响、改善子宫内发育环境,临床常会对存在输卵管性不孕的病人进行疏通、切除、修复等治疗,以提高IVF-ET的成功率,减少相关并发症<sup>[2]</sup>。有研究<sup>[3]</sup>指出输卵管与卵巢存在动脉血流重合,因此切除输卵管可能会影

[收稿日期] 2020-03-20 [修回日期] 2020-12-02

[基金项目] 山东省医药卫生科技发展计划项目(2015WS0131)

[作者单位] 山东省枣庄市妇幼保健院 妇科,277000

[作者简介] 朱璇(1981-),女,主治医师。

响卵巢血供,进而导致卵子质量或人工授精成功率降低。但此说法还缺乏验证,且单侧与双侧输卵管切除对 IVF-ET 结果是否存在本质上的区别,还不得而知。抗苗勒管激素(anti-mullerian hormone, AMH)常用于衡量卵子储备,与卵泡生长发育及闭锁有重要关系,也是评估生殖辅助技术预期效果的常用指标<sup>[4]</sup>。为明确单侧输卵管切除后 IVF-ET 对 AMH 等的影响,本文选取 200 例 IVF-ET 病人进行研究对比。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 选择本院 2018 年 3 月至 2019 年 2 月 200 例 IVF-ET 病人作为研究对象,根据其是否进行过输卵管切除分为 A 组 70 例(双侧切除),B 组 70 例(单侧切除),C 组 60 例(无切除)。A 组年龄 26~45 岁,平均(35.7±5.4)岁;输卵管切除原因:输卵管粘连、堵塞 49 例,输卵管良性肿瘤 13 例,输卵管妊娠 5 例,其他 3 例;IVF-ET 共 90 个周期。B 组年龄 25~44 岁,平均(35.2±5.1)岁;输卵管切除原因:输卵管因粘连、堵塞 42 例,输卵管良性肿瘤 17 例,输卵管妊娠 6 例,其他 5 例;IVF-ET 共 88 个周期。C 组年龄 27~43 岁,平均(34.7±4.8)岁;IVF-ET 共 74 个周期。(1)纳入标准:①性生活正常且未采取避孕措施 1 年以上未妊娠者;②经输卵管造影、腹腔镜手术、B 超等检查,确诊为输卵管性不孕,均符合 IVF-ET 适应证<sup>[5]</sup>;③知晓本研究内容且完成周期治疗、随访资料齐全者。(2)排除标准:①合并子宫畸形、多囊卵巢综合征、恶性肿瘤等病人;②存在卵巢手术史或月经周期不规律;③夫妻任何一方存在染色体异常、遗传性疾病、传染性疾病。

**1.2 IVF-ET 方法** 所有病人月经第 2~3 天开始皮下注射促性腺激素释放激素激动剂(GnRH-a),如达菲林(IPSENPHARMA,生产批号 20180217),每次 500 μg,每天 1 次,7~10 d 改为每次 100 μg,每天 1 次;2 周后,检测病人血清激素水平,确定达到降调

目标后给予促性腺激素(Gn),如重组卵泡刺激素(rFSH)(上海希美化学有限公司,生产批号 20180125)皮下注射,每次 225~300 U,每天 1 次,4~5 d,然后行超声监测排卵,调整 Gn 用量;监测到 3 个及以上直径≥18 mm 的卵泡后,当晚(即注射日)皮下注射人绒毛膜促腺性激素(hCG)(MerckSerono S. p. A,生产批号 20180211)250 μg,36~38 h 后经阴道超声引导下取卵;取卵后肌内注射 hCG(天津金耀药业有限公司,生产批号 20180208),20 mg/d,连续 2 周;取卵后 4~6 h 根据男方精子情况进行 IVF,受精卵培养 2~3 d 后选择 1~3 个优质胚胎进行移植,移植后 2 周后进行尿 hCG、血 hCG 检查,移植 4 周后行超声检查见孕囊,判断为临床妊娠,并定期随访致分娩或流产。

**1.3 观察指标** 比较 3 组注射日的:(1)AMH 和卵巢功能,卵巢功能包括血清卵泡刺激素(FSH)、促黄体生成素(LH)、雌二醇(E<sub>2</sub>)、孕酮(P)。(2)双侧卵巢窦卵泡数(AFC)、Gn 使用时间、Gn 用量。(3)取卵数、有效胚胎、优质胚胎,胚胎质量判断<sup>[6]</sup>: I 级,卵裂球大小均一,无碎片;II 级,卵裂球大小基本均匀,碎片<20%;III 级,卵裂球大小差异小,碎片 20%~50%;IV 级,碎片>50%。I~III 级为有效胚胎,卵裂球大小均一,碎片<10%为优质胚胎。(4)总妊娠数、流产、早产、足月分娩。

**1.4 统计学方法** 采用χ<sup>2</sup>检验、方差分析和 *q* 检验。

## 2 结果

**2.1 AMH 和卵巢功能** A 组的 AMH、LH、E<sub>2</sub> 显著低于 B、C 组,A 组的 FSH、P 显著高于 B、C 组,B 组的 AMH 显著低于 C 组,差异均有统计学意义(*P*<0.05~*P*<0.01);B 组与 C 组的 FSH、LH、E<sub>2</sub>、P 比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)(见表 1)。

表 1 3 组 AMH 和卵巢功能比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	<i>n</i>	AMH/(ng/mL)	FSH/(U/L)	LH/(U/L)	E <sub>2</sub> /(pg/mL)	P/(nmol/L)
A 组	70	2.98±0.53	7.46±1.25	3.46±0.78	41.31±4.72	3.84±0.77
B 组	70	3.82±0.65**	6.92±1.20**	3.97±0.83**	45.27±6.08**	3.22±0.71**
C 组	70	4.64±0.79***	6.87±1.09*	4.05±0.88**	46.16±6.37**	3.05±0.60**
<i>F</i>	—	103.02	5.15	10.07	13.60	23.50
<i>P</i>	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
MS <sub>组内</sub>	—	0.433	1.408	0.686	32.903	0.492

*q* 检验:与 A 组比较 \**P*<0.05, \*\**P*<0.01;与 B 组比较##*P*<0.01

2.2 AFC 和 Gn 使用时间、Gn 用量 A 组的双侧 AFC 显著低于 B 组、C 组, A 组的 Gn 用量显著高于 B 组、C 组, B 组的 Gn 用量显著高于 C 组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ); A 组的 Gn 使用时间高于 B 组和 C 组, B 组的 Gn 使用时间高于 C 组 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ) (见表 2)。

表 2 3 组 AFC 和 Gn 使用时间、Gn 用量比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	n	双侧 AFC/个	Gn 使用时间/d	Gn 用量/U
A 组	70	10.43 ± 2.17	12.58 ± 2.36	3567.38 ± 384.69
B 组	70	13.26 ± 3.25**	11.72 ± 2.20*	2845.72 ± 290.45**
C 组	70	14.05 ± 3.59**	10.69 ± 1.87**##	2709.50 ± 278.93**
F	—	26.31	11.90	136.62
P	—	<0.01	<0.01	<0.01
MS <sub>组内</sub>	—	9.209	4.851	104 681.721

q 检验: 与 A 组比较 \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ ; 与 B 组比较 #  $P < 0.05$ , ##  $P < 0.01$

2.3 取卵数、有效胚胎、优质胚胎 3 组的取卵数比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); A 组的有效胚胎、优质胚胎数显著低于 B 组、C 组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.01$ ) (见表 3)。

表 3 3 组取卵数、有效胚胎、优质胚胎比较 ( $\bar{x} \pm s$ ; 个)

分组	n	取卵数	有效胚胎	优质胚胎
A 组	70	14.02 ± 3.15	8.68 ± 1.24	4.03 ± 0.79
B 组	70	14.21 ± 3.22	10.90 ± 1.82**	5.86 ± 1.12**
C 组	70	14.35 ± 3.30	11.34 ± 2.27**	6.18 ± 1.30**
F	—	0.17	42.17	77.86
P	—	>0.05	<0.01	<0.01
MS <sub>组内</sub>	—	10.368	3.242	1.164

q 检验: 与 A 组比较 \*  $P < 0.01$

2.4 妊娠结局 A 组的流产率显著高于 C 组, 足月分娩率显著低于 B 组、C 组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ) (见表 4)。

表 4 3 组妊娠结局比较 [ $n$ ; 百分率 (%) ]

分组	n	总妊娠数	流产	早产	足月分娩
A 组	70	52(74.29)	14(26.92)	8(11.43)	30(57.69)
B 组	70	61(87.14)	6(9.84)	5(8.20)	50(81.97)**
C 组	70	53(88.33)	4(7.55)*	3(5.66)	46(86.79)**
$\chi^2$	—	5.83	6.64	1.92	19.13
P	—	>0.05	<0.05	>0.05	<0.01

q 检验: 与 A 组比较 \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$

### 3 讨论

输卵管切除治疗是输卵管疾病或相关炎症的常

见方式, 可有效防止炎症蔓延, 且术后恢复效果好<sup>[7]</sup>。但对于要进行 IVF-ET 的病人, 输卵管切除术可能会引起输卵管系膜损伤、炎性积液返流宫腔等, 从而改变子宫环境和卵巢功能, 影响受精卵的着床、发育<sup>[8]</sup>。本研究结果显示, B 组与 C 组的 FSH、LH、E<sub>2</sub>、P 比较虽无显著变化, 但 A 组的 AMH、LH、E<sub>2</sub> 显著低于 B、C 组, A 组的 FSH、P 显著高于 B、C 组, 可见输卵管切除会使得 AMH 的分泌与合成减少, 导致女性卵巢储备功能下降, 并引起 Gn 反应不良, 取卵数量减少、Gn 用量增加<sup>[9]</sup>。这提示, 可将 AMH 作为预测卵巢低反应与过度反应的指标, 在 IVF-ET 前后, 对病人的 AMH 及其他激素水平进行持续监测, 以了解卵巢的即时状态。需要注意的是, 随着卵泡体积的增长, 卵泡分泌的 AMH 会下降, 直至卵泡发育到对 FSH 刺激敏感的阶段, 将检测不到 AMH 的产生。有研究<sup>[10]</sup>表明, 腹腔镜下输卵管近端结扎远端造口, 与腹腔镜下输卵管切除术妊娠率无明显差异, 适宜用于 IVF-ET 前输卵管积水的处理。因此, 笔者认为尽可能地保留输卵管, 对 IVF-ET 有积极意义。

但有不同的研究认为这与输卵管损伤程度有一定关系, 冯军艳等<sup>[11]</sup>是建议输卵管 III 期损伤且考虑行 IVF-ET 者, 可考虑保留输卵管, 以提高病人的接受度。A 组的双侧 AFC 显著低于 B 组、C 组, B 组与 C 组的双侧 AFC 比较无明显差异, 可见单侧输卵管切除与无输卵管切除比较, 并不会对 AFC 造成明显影响。AFC 持续发育, 可促进卵泡芳香化酶活性增强, 使 E<sub>2</sub> 水平达到高峰, 促使下丘脑-垂体周围中枢产生正反馈作用, 此时使用 Gn, 即可使 LH 达到排卵峰值, 进而排卵, 达到阴道超声引导下取卵标准<sup>[12-13]</sup>。A 组的有效胚胎、优质胚胎数均显著低于 B 组、C 组, A 组的流产率 26.92%, 显著高于 B 组与 C 组的流产率 (分别为 9.84% 和 7.55%), 且明显高于张莹莹等<sup>[14]</sup>研究中双侧输卵管切除组流产率 10.39%, 这充分说明双侧输卵管切除在影响卵巢功能的基础上, 还会降低胚胎质量、增加 IVF-ET 的不良妊娠结局。因此, A 组的足月分娩率显著低于 B 组和 C 组。此外, 单侧输卵管切除的部分病人, 对侧输卵管也会出现积水、积液、堵塞, 甚至输卵管妊娠的情况, 为避免胚胎移植到宫内后受细胞毒性、子宫内膜炎症的影响, 还需对保留侧输卵管疾病进行对症防治, 如输卵管近端结扎、输卵管伞端造口术等<sup>[15-16]</sup>。

综上所述, IVF-ET 单侧输卵管切除会对 AMH

及卵巢功能产生一定影响,但对妊娠结局无明显改变。

### [参 考 文 献]

- [1] 王芹,李颖,梁毓,等.不同预处理方案对卵巢储备功能下降病人 IVF-ET 结局的影响[J].北京医学,2017,39(11):1088.
- [2] HUNTER P. The long-term health risks of ART: Epidemiological data and research on animals indicate that *in vitro* fertilization might create health problems later in life[J]. EMBO Rep,2017,18(7):1061.
- [3] 陈明高,王丽华,张炎,等.输卵管积水不同处理方式对体外受精-胚胎移植结局的影响[J].介入放射学杂志,2018,27(12):1173.
- [4] 张焕焕,舒静.血清抗苗勒管激素水平与 IVF-ET 助孕结局的关系[J].生殖医学杂志,2018,27(12):1238.
- [5] SEYER-HANSEN M, EGEKVIST A, FORMAN A, *et al.* Risk of bowel obstruction during *in vitro* fertilization treatment of patients with deep infiltrating endometriosis [J]. Acta Obstet Gynecol Scand,2018,97(1):47.
- [6] 赵雪含,吴庚香,杨菁.高孕激素状态下促排卵方案中胚胎质量影响因素分析[J].生殖医学杂志,2019,28(6):583.
- [7] 李风云,刘红艳,荣燕.甲氨蝶呤药物治疗与腹腔镜下输卵管切除与否治疗输卵管妊娠的疗效对比[J].医学临床研究,2018,35(7):1369.
- [8] 江元元,徐望明,郭静秋,等.输卵管切除对年轻女性 AMH 及 IVF-ET 结局的影响[J].中国优生与遗传杂志,2018,26(2):108.
- [9] 李惠敏,吴惠华,孟庆霞,等.抗苗勒管激素在 IVF 治疗多囊卵巢综合征病人中的应用价值探讨[J].南京师大学报(自然科学版),2018,41(1):88.
- [10] 邹闻达,刘自卫,张娟.输卵管积水不同处理对体外受精-胚胎移植结局的影响[J].生殖医学杂志,2019,28(10):1184.
- [11] 冯军艳,郑兴邦,于晓明,等.输卵管Ⅲ期损伤保留输卵管的手术方式对体外受精-胚胎移植妊娠结局的影响[J].中国妇产科临床杂志,2018,19(4):299.
- [12] 潘卓,苏卿,苏晶晶.单侧输卵管切除术对输卵管妊娠病人卵巢储备功能及生育功能的影响[J].中国医药导报,2018,15(24):92.
- [13] CHEN WY, DU YQ, GUAN X, *et al.* Effect of GnRHR polymorphisms on *in vitro* fertilization and embryo transfer in patients with polycystic ovary syndrome [J]. J Human Genet, 2017,62(12):1065.
- [14] 张莹莹,杨洁,肖国宏,等.输卵管切除术对 IVF-ET 促排卵中卵巢反应性的影响[J].生殖医学杂志,2019,28(3):12.
- [15] 李浩德,郝佳渊,廖源.既往输卵管手术史对 IVF-ET 不孕症病人卵巢反应性和妊娠结局的影响[J].中国性科学,2018,27(9):65.
- [16] 米灵,邵红,王书敏,等.认知行为干预联合肌肉放松训练对 IVF-ET 病人心理应激及幸福感的影响[J].蚌埠医学院学报,2020,45(3):134.
- (本文编辑 刘璐)
- 
- (上接第 1403 页)
- [10] 中国抗癌协会妇科肿瘤专业委员会.中国卵巢上皮性癌维持治疗专家共识(2019)[J].中国实用妇科与产科杂志,2019,35(6):655.
- [11] GONZALO HG. Management of relapsed ovarian cancer;a review [J]. Springerplus,2016,5(1):1197.
- [12] SAIRA K, JANE MH, JONATHAN AL, *et al.* Maintenance therapy in ovarian cancer [J]. Curr Opin Oncol,2014,26(5):521.
- [13] 高庆蕾,孔北华,尹如铁,等.PARP 抑制剂治疗复发性卵巢癌专家共识[J].现代妇产科进展,2018,27(10):721.
- [14] KATHLEEN M, NICOLETTA C, GIOVANNI S, *et al.* Maintenance olaparib in patients with newly diagnosed advanced ovarian cancer [J]. N Engl J Med,2018,379(26):2495.
- [15] ERIC PL, JONATHAN AL, FREDERIC S, *et al.* Olaparib tablets as maintenance therapy in patients with platinum-sensitive, relapsed ovarian cancer and a BRCA1/2 mutation (SOLO2/ENGOT-Ov21): a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial [J]. Lancet Oncol,2017,18(9):1274.
- [16] ROY R, CHUN J, POWELL SN. BRCA1 and BRCA2: different roles in a common pathway of genome protection [J]. Nat Rev Cancer,2011,12(1):68.
- [17] HALL MJ, REID JE, BURBIDGE LA, *et al.* BRCA1 and BRCA2 mutations in women of different ethnicities undergoing testing for hereditary breast-ovarian cancer [J]. Cancer, 2009, 115 (10): 2222.
- [18] ELISABETE W, JERZY ET. Epidemiology of Patients with Ovarian Cancer with and Without a BRCA1/2 Mutation [J]. Mol Diagn Ther,2015,19(6):351.
- [19] YOU Y, LI L, LU J, *et al.* Germline and somatic BRCA1/2 mutations in 172 Chinese women with epithelial ovarian Cancer [J]. Front Oncol,2020,10:295.
- [20] PENNINGTON KP, WALSH T, HARREL MI, *et al.* Germline and somatic mutations in homologous recombination genes predict platinum response and survival in ovarian, fallopian tube, and peritoneal carcinomas [J]. Clin Cancer Res,2014,20(3):764.
- (本文编辑 刘璐)