

卵巢敏感指数预测 IVF-ET 妊娠结局的相关性研究

朱鹏 王芹 辛志敏[▲]

首都医科大学附属北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科，北京 100026；

【摘要】目的 探讨体外受精-胚胎移植（IVF-ET）中卵巢敏感性指数（OSI）对不孕患者卵巢反应性及临床妊娠率的预测价值。**方法** 回顾性分析在首都医科大学附属北京妇产医院/北京妇幼保健院 2019.06-2019.12 首次行 IVF-ET/治疗的 170 例不孕患者，按妊娠结局分为妊娠组（80 例）与未妊娠组（90 例）。将单因素分析中达到统计学显著水平的特征变量纳入多重共线性检验，并进一步采用多因素 Logistic 回归模型筛选临床妊娠的独立预测因素。**结果** 单因素分析表明妊娠组年龄显著低于未妊娠组，而妊娠组的 AFC、AMH、获卵数、HCG 日 E2 及 OSI 水平均显著高于未妊娠组（ $P<0.05$ ），各变量之间不存在共线性，多因素 Logistic 回归显示，OSI 是临床妊娠率的独立影响因素（ $OR=0.72$ ，95%CI: 0.56~0.92， $P=0.008$ ）。**结论** OSI 可作为 IVF-ET 患者卵巢反应性与妊娠结局的有效预测指标。

【关键词】 卵巢敏感指数；卵巢反应性；治疗结局

中图分类号：R711.6

Correlation Study on the Relationship Between Ovarian Sensitivity Index and Pregnancy Outcomes in IVF-ET

Zhu Peng Zhu,Wang Qin, Xin Zhimin[▲]

Department of Human Reproductive Medicine, Beijing Obstetrics and Gynecology Hospital, Capital Medical University.Beijing Maternal and Child Health Care Hospital, Beijing 100026, China.

[Abstract] Objective To investigate the predictive value of the ovarian sensitivity index (OSI) for ovarian response and clinical pregnancy rates in infertile patients undergoing in vitro fertilization-embryo transfer (IVF-ET).

Methods A retrospective analysis was conducted on 170 infertile patients who underwent their first IVF-ET treatment at Beijing Obstetrics and Gynecology Hospital, Capital Medical University / Beijing Maternal and Child Health Care Hospital from June 2019 to December 2019. According to the pregnancy outcomes, they were divided into a pregnancy group (80 cases) and a non-pregnancy group (90 cases). Variables achieving statistical significance in univariate analysis were examined for multicollinearity, and multivariate logistic regression was subsequently performed to identify independent predictors of

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科

基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项（FCYYQN-202104）

通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn。

clinical pregnancy. **Results** Univariate analysis indicated that the pregnancy group had a significantly lower maternal age compared with the non-pregnancy group, whereas the levels of AFC, AMH, retrieved oocyte number, serum E₂ on the day of hCG trigger, and OSI were markedly higher in the pregnancy group (all $P < 0.05$). No multicollinearity was detected among the variables. Multivariate logistic regression showed that OSI independently influenced clinical pregnancy rate ($OR = 0.72$, 95% CI : 0.56–0.92, $P = 0.008$). **Conclusion** OSI may serve as a useful predictor of ovarian response and pregnancy outcomes in patients undergoing IVF-ET.

[Key word] ovarian sensitivity index; ovarian reactivity; reatment outcomes

Fund program:

卵巢对促性腺激素的反应是预测周期取消和出现卵巢过度刺激综合征 (ovarian hyperstimulation syndrome, OHSS) 等并发症一个重要的因素^[1,2]。与卵巢反应较差的情况相比，卵巢对促性腺激素 (gonadotropin, Gn) 的良好反应意味着在相同的促排卵周期获得更多的卵母细胞和可移植胚胎，累积活产率增加。但是，另一方面，卵巢反应过度可能导致 OHSS 风险增加^[3,4]，新鲜周期妊娠率降低^[5]。在体外受精 (in-vitro fertilization, IVF) 治疗过程中，卵巢反应性的预测一直是备受关注的研究热点之一。准确判断卵巢对促排卵药物的反应程度，有助于制定更为合理的治疗策略，从而在降低治疗风险的同时争取更高的活产率^[6,7]。如何有效评估并预测促排卵期间卵巢的反应状态，已成为制定个体化控制性超促排卵 (controlled ovarian hyperstimulation, COH) 方案的关键问题^[8,9]。既往研究已提出多种用于评估或预测患者卵巢反应情况的临床指标，例如女性年龄、体质指数 (Body Mass Index, BMI)、[抗苗勒氏管激素](#) (anti-müllerian hormone, AMH)、窦卵泡数 (antral follicular count, AFC) 及基础卵泡刺激素 (follicle-stimulating hormone, FSH) 等^[10-13]。上述指标在反应卵巢储备功能方面具有一定的价值，然而在预测卵巢对外源性促性腺激素 (gonadotropin, Gn) 的反应能力时，各自的准确性均存在不足^[14,15]。若为弥补这一缺陷而同时采用多项指标进行综合判断，则会加重患者的经济负担，并使临床操作更加繁琐。因此，探索一个更为高效、便捷的评估参数，用以反应促排卵过程中卵泡对外源性 Gn 的应答水平，具有重要的临床意义。基于上述问题，Biasoni 等^[16]于 2011 年首次提出了“卵巢敏感性指数 (ovarian sensitivity index, OSI)”这个概念，是使用促性腺激素获得的卵母细胞数量与 FSH 总量之间的比值，该指数反应卵巢对外源性促性腺激素的抗性，FSH 剂量越低，卵巢敏感性越高。

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科

基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项 (FCYYQN-202104)

通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn。

在本研究中，通过将 OSI 与其他卵巢反应指标如年龄、窦卵泡计数、抗苗勒氏激素、回收的卵母细胞数量、促性腺激素总剂量和血清雌二醇峰值水平等指标进行关联，进行回顾性分析，以验证使用 OSI 作为 IVF 治疗中卵巢反应的衡量指标，并评估 OSI 是否可以作为临床妊娠的独立预测因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取在首都医科大学附属北京妇产医院/北京妇幼保健院 2019.06~2019.12 首次行 IVF-ET/治疗的 170 例不孕患者为研究对象，分析其临床资料，严格按照纳入标准，共纳入 170 个周期。本研究通过北京妇产医院伦理委员会审批（2023-KY-036-01），回顾性研究豁免知情同意。

1.2 纳入标准

① 采用 IVF -ET 治疗；② 女方年龄 < 40 岁，女方基础血清卵泡刺激素（follicle-stimulating hormone, FSH）水平 ≤ 12 IU/L，血清 AMH 值 ≥ 1.1 ng/mL，AFC > 5 个。③ 女方体质指数（body mass index, BMI）介于 18~24 kg/m²；④ 夫妇双方染色体核型分析未见异常；⑤ 女方无子宫发育异常，无输卵管积液（单/双侧），无子宫内膜异位症，亦无其他免疫因素或内分泌疾病所致的不孕。⑥ GnRH-a 长方案为 COH 方案，且均为新鲜周期胚胎移植。

1.3 方法

1.3.1 控制性超排卵：采用 GnRH-a 长方案，根据女方年龄、结合基础 FSH 水平窦卵泡数（AFC）以及既往促排卵周期的卵巢反应情况综合决定其 Gn 启动剂量。通过用药后卵巢的反应来调整用药剂量。当超声监测下至少有 1 个卵泡直径达到 18mm，或至少两个卵泡直径达到 17mm 时，注射购自瑞士 Merck Serono 公司的 HCG,艾泽,250 μ g。经阴道 B 超引导下手术需在药物注射后 34~36 小时完成。

1.3.2 胚胎培养与移植：使用购自澳大利亚 William A.Cook Australia,Pty.Ltd 的 COOK 系列序贯培养基进行卵子及其胚胎的培养。选用上游法处理精液。IVF 常规受精时间为取卵术后采集的卵冠丘复合物，在培养基培养 4 至 6 小时后，观察原核时间为受精后 16 至 20 小时，正常受精的判定标准是：两个原核（2PN）。取卵术后 3d，观察胚胎后择优移植，术后积极予以黄体支持。

1.3.3 临床妊娠判断标准：胚胎移植术后第 14 天及第 18 天分别检测血

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科

基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项（FCYYQN-202104）

通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn。

β -HCG，以此明确是否妊娠，明确是否生化。移植后 4~5 周行 B 超检查，临床妊娠的确定标准为见到明确的孕囊及胎心搏动。

1.3.4 卵巢敏感性指数计算公式 $OSI = (\text{获卵数} \times 1000) / \text{促性腺激素总用量 (IU)}$ ，其中，获卵数为取卵手术实际获得的卵母细胞数量，促性腺激素总用量为从启动日至扳机日使用的 Gn 总剂量，取卵术与移植术均有高年资医生完成。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 23.0 统计分析软件对数据进行统计学分析。由于各特征变量不符合正态分布，用中位数（四分位数） $[M(Q_1, Q_3)]$ 进行描述，采用 Wilcoxon 秩和检验进行单因素分析，采用多因素 logistic 回归分析评估 OSI 是否可以独立于年龄、BMI、AMH 和 AFC 等指标作为临床妊娠的预测因素。所有检验均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义

2 结果

2.1 两组患者的一般资料比较

本研究共纳入 170 例移植周期，其中临床妊娠周期为 80 例，未妊娠 90 例周期，据此计算的临床妊娠率为 47.06% (80/170)，以是否获得临床妊娠作为分组依据，对两组患者的临床及实验室指标进行比较分析。结果显示，两组在多个指标方面未见明显差异（不孕年限、BMI、基础 E2 水平以及移植胚胎数等）（ $P > 0.05$ ），妊娠组患者的年龄低于未妊娠组，且差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），而妊娠组的 AFC、AMH、获卵数、HCG 日 E2 及 OSI 水平则均高于未妊娠组，差异同样有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 1。

表 1 两组患者各项指标的比较 $[M(Q_1, Q_3)]$

项目	未妊娠组(n=90)	妊娠组(n=80)	Z 值	P 值
不孕年限 (年)	3.00(2.00,4.00)	3.00(1.00,5.00)	-1.010	0.312
女方年龄 (岁)	35.00(32.00,37.00)	33.00(31.00,35.00)	-2.987	0.003*
基础血清卵泡刺激素	7.37(6.10,8.52)	7.43(6.18,8.27)	-2.40	0.810
基础 E2	42.48(33.00,53.84)	37.89(30.93,48.64)	-0.855	0.392
促性腺激素天数 (天)	10.00(9.00,11.00)	10.00(9.00,12.00)	-1.751	0.080
促性腺激素用量 (IU)	2250.00(2006.25,2700.00)	2250.00(1725.00,2756.25)	-0.489	0.625
人绒毛膜促性腺激素 日 E2 (pg/mL)	1966.08(1265.67,2930.56)	2569.12(1874.35,3589.58)	-2.391	0.017*
获卵数 (个)	8.00(5.00,12.00)	9.00(6.00,14.00)	-2.383	0.017*
卵巢敏感性指数	3.01(1.86,4.50)	4.63(3.40,7.06)	-4.689	<0.001*
窦卵泡数 (个)	7.00(4.00,10.00)	8.50(5.25,14.75)	-2.646	0.008*

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科
基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项（FCYYQN-202104）
通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn。

体 质 指 数 (kg/m ²)	22.37(20.57,24.88)	22.11(20.39,24.46)	-0.372	0.710
抗苗勒氏管激素 (ng/mL)	2.09(1.15,3.92)	3.84(2.39,6.71)	-5.128	<0.001*
移 植 胚 胎 数 目 (个)	2.00(2.00,2.00)	2.00(2.00,2.00)	-0.944	0.345
内 膜 厚 度 (mm)	10.75(9.40,12.00)	11.00(10.00,12.50)	-1.509	0.131

2.2 多重共线性分析

结果显示，对单因素分析有统计学意义的特征变量进行多重共线性分析，结果表明，各变量的容忍度均>0.1，在 0.404~0.802 之间；因方差膨胀因子均<5，且最大为 2.476，可认为变量之间不存在多重共线性，见表 2。

表 2 多重共线性检验

变量	方 差 膨 胀 因 子 (VIF)	容 忍 度
卵巢敏感性指数	2.407	0.416
女方年龄	1.246	0.802
人绒毛膜促性腺激素日 雌激素	2.084	0.480
获卵总数	2.476	0.404
抗苗勒氏管激素	2.439	0.410
窦卵泡数	1.906	0.525

2.3 患者临床妊娠率影响因素分析

对患者临床妊娠率的影响因素进行多因素 Logistic 回归分析的结果显示，OSI 是不孕患者临床妊娠率的独立影响因素（OR=0.72，95 % CI：0.56 ~ 0.92，P=0.008），见表 3。

表 3 患者临床妊娠率影响因素的多因素 Logistic 回归分析

变量	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值
卵巢敏感性指数	-0.333	0.125	7.106	0.008	0.72(0.56,0.92)
女方年龄	0.043	0.060	0.503	0.478	1.04(0.93,1.17)
人绒毛膜促性腺激素日雌激素	0.000	0.000	0.179	0.672	1.00(1.00,1.00)
获卵总数	0.057	0.046	1.563	0.211	1.06(0.97,1.16)
抗苗勒氏管激素	-0.169	0.090	3.487	0.062	0.85(0.71,1.00)

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科
基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项（FCYYQN-202104）
通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn。

10.12201/bmr.202609.00004V1

素					01)
窦卵泡数	0.019	0.042	0.203	0.652	1.02(0.94,1.11)

3 讨论

Biasoni、Yadav^[17]等为验证 OSI 是否可作为 AMH 的替代指标，开展了前瞻性研究，结果显示，AMH 与 OSI 之间呈高度负相关，提示 OSI 能够用于预测卵巢对 FSH 的反应性。基于首次促排周期的数据，OSI 还可估算后续相同方案 IVF 周期中所需的重组 FSH（rFSH）剂量。由于 OSI 计算简便且无需额外成本，其临床应用潜力更为广泛。目前，已有部分学者认可 OSI 的科学性与实用性，并在 OSI 是否可在 IVF 周期中对于卵巢反应的预测性中进行替代 AMH，进行研究并提供支持证据^[18-19]。根据前瞻性研究结果，AMH 与 OSI 之间具有密切的负相关性，提示 OSI 能够取代 AMH 检测，提示 OSI 可作为 AMH 检测的替代指标，用于预判 IVF 周期中卵巢对外源性 FSH 的反应性^[20]。可以用于估计在第 1 次后的所有相同促排卵方案 IVF 周期中的重组 FSH(rFSH)剂量。OSI 由于非常容易计算且无成本，应用范围更广。既往研究在调整年龄、AMH、卵泡刺激素、总促性腺激素剂量和卵母细胞数量后，结果显示 OSI>0.83 的患者其 OSI 数值与临床妊娠率及活产率显著相关。Revelli A^[20]等的研究认为 OSI 可以作为临床妊娠的独立预测因子，也有研究结果显示 OSI 对年龄大于 39 岁的不孕患者的妊娠结局无预测价值，女性年龄仍然是 IVF 临床妊娠与活产最可靠的预测因子。Iris T Lee^[21]等的研究发现卵巢敏感性指数对白人和亚洲患者的活产有一定的预测作用，黑人和西班牙裔患者在 IVF 期间对刺激的卵巢反应性较高。但尚未在临床推广应用，其是否可作为 IVF 临床妊娠的标志物并未被深入研究。在 IVF 促排卵中，卵母细胞数量取决于用药方案与卵巢内在敏感性^[17,20]，临床难以仅凭单一储备指标预判实际反应。OSI 同时整合获卵数与 Gn 总剂量两个核心反应指标，能更精准地量化窦卵泡对促性腺激素的敏感性，客观反映卵巢促排后真实反应性，而非仅评估卵巢储备^[19]。

本研究显示，妊娠组 OSI 显著高于未妊娠组，且 OSI 与 AMH、AFC、获卵数呈强正相关，与年龄、Gn 用量呈负相关，提示 OSI 可良好反映卵巢储备与促排反应。Gallot 等人和 Hassan 等^[22,23]也报道了类似的结果。Li 和 Huber^[24,25]的研究发现，OSI 相当稳定，即使促排卵方案改变，OSI 也具有相当好的周期一致性。本研究仅纳入 GnRH-a 长方案患者，排除方案干扰，结果更稳定；多因素回归校正年龄、AMH、AFC 等混杂因素后，OSI 仍为临床妊娠的独立预测因子，证实其

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科

基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项（FCYYQN-202104）

通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn。

预测价值不受传统指标影响。

经过调整与临床妊娠率显著相关的所有变量（年龄、BMI、AFC、AMH及回收的卵母细胞等指标）后，OSI和临床妊娠率之间的仍然存在显著相关，考虑OSI可通过预测卵巢敏感性而进一步预测胚胎质量，高OSI反应卵泡对FSH反应更为协调，颗粒细胞功能更优，从而可获得更高质量的卵母细胞和胚胎，进而与临床妊娠率相关。进一步表明OSI是临床妊娠成功的独立预测因子，不受患者年龄、BMI、不孕年限及AFC等因素的影响。

因纳入标准较为严苛，且数据较早，总体数据数量较少，将OSI作为整个不孕症人群预测卵巢反应性的指标，有一定局限性。且OSI只能在COH周期结束后方可计算获得，其数值依赖于获卵数，而获卵数不仅与卵巢自身的反应性有关还在一定程度上受取卵操作者技术水平的影响，可能引入较大的数据偏差。由于无法在取卵前对卵巢对卵巢反应性进行前瞻性评估，OSI不适用于首次接受IVF治疗的患者。

4 小结

综上所述，OSI临床应用价值明确：可用于首次IVF周期后指导后续周期Gn剂量调整，实现个体化促排，提升安全性与有效性。可用于预测卵巢反应和临床妊娠成功的机率。但本研究存在局限性：单中心、回顾性研究，样本量较小，证据等级有限；仅纳入2019年数据，时间范围窄，代表性不足；纳入标准较为严苛，将OSI作为整个不孕症人群预测卵巢反应性的指标，有一定局限性。OSI为术后指标，无法在首次IVF治疗前预测卵巢反应；仅采用GnRH-a长方案，结论外推至其他方案需谨慎；获卵数受取卵技术影响，可能导致OSI计算偏差。未来需开展大样本、多中心、前瞻性研究，进一步验证OSI在不同人群、不同促排方案中的预测价值。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Levi-Setti PE, Di Segni N, Gargasole C, et al. Ovarian hyperstimulation: diagnosis, prevention, and management[J]. Semin Reprod Med, 2021,39: 170-179.
- [2] Delvigne A. Epidemiology of OHSS[J]. Reprod Biomed Online, 2009, 19(1): 8-13.
- [3] Ng EHY. Adverse effects of excessive ovarian response on the pregnancy rate of in vitro fertilization treatment[J]. Gynecol Endocrinol, 2009,25(1): 2-7.
- [4] 王甜, 莫少康, 黄冰雪, 等.卵巢敏感指数、卵泡输出率及卵泡敏感指数对卵

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科

基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项（FCYYQN-202104）

通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn。

巢过度刺激综合征的预测价值[J].生殖医学杂志, 2023, 32(9): 1321-1328.

[5] Schachter-Safrai N , Karavani G , Esh-Broder E , et al. High ovarian response to ovarian stimulation:effect on morphokinetic milestones and cycle outcomes[J]. J Assist Reprod Genet, 2021, 38: 3083-3090.

[6] 殷宇辰,徐望明,王雅琴.扳机日每成熟卵泡血清雌二醇水平对早卵泡期长方案IVF-ET 妊娠结局的影响[J].生殖医学杂志, 2022,31(2): 183-188.

[7] Santos-Ribeiro S , Mackens S , Popovic-Todorovic B, et al. The freeze-all strategy versus agonist triggering with low-dose hCG for luteal phase support in IVF/ICSI for high responders : a randomized controlled trial[J]. Hum Reprod, 2020 , 35: 2808-2818.

[8] 侯东升,郭艳霞,孙昕卉,等.IVF/ICSI-ET 女性 AMH 、TSH 、FORT 水平及预测妊娠结局[J].中国计划生育学杂志, 2023,31(6): 1384-1388.

[9] Rehman R, Zafar A, Zahid N, et al. Follicular sensitivity index: A tool to predict successful conception after intra-cytoplasmic sperm injection[J].J Coll Physicians Surg Pak, 2020, 30(4): 443-445.

[10] Rafael F, Rodrigues M D, Bellver J, et al. The combined effect of BMI and age on ART out comes[J].Human Reprod, 2023, 38(5): 886-894.

[11] 张爱萍, 张学红.抗米勒管激素在女性生殖领域的研究进展[J].中国性科学, 2025, 34(1): 48-53.

[12] Broer SL, Dölleman M, Opmeer BC, et al. AMH and AFC as predictors of excessive response in controlled ovarian hyperstimulation: a meta-analysis[J]. Hum Reprod Update, 2011,17(1): 46-54.

[13] Broekmans FJ, Kwee J, Hendriks DJ, et al. A systematic review of tests predicting ovarian reserve and IVF outcome[J]. Hum Reprod Update, 2006,12(6): 685-718.

[14] 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.

[15]张雯雅,吐尔逊古丽·海木都拉,韩莉莉,等.卵巢储备功能减退病因学的研究进展[J].中国医学创新, 2024,21(35): 174-178.

[16]Biasoni V, Patriarca A, Dalmaso P, et al.Ovarian sensitivity index is strongly related to circulating AMH and may be used to predict ovarian response to exogenous

第一作者: 朱鹏, 女, 硕士, 医师, 北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科

基金项目: 首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项 (FCYYQN-202104)

通讯作者: 辛志敏, 邮箱: xinzhimin@ccmu.edu.cn。

gonadotropins in IVF[J]. *Reprod Biol Endocrinol*, 2011,9: 112.

[17]Yadav V, Malhotra N, Mahey R, et al. Ovarian Sensitivity Index (OSI): Validating the Use of a Marker for Ovarian Responsiveness in IVF[J]. *J Reprod Infertil*, 2019,20(2): 83-88.

[18]Chen Z, Li W, Ma S, et al. Evaluative effectiveness of follicular output rate, ovarian sensitivity index, and ovarian response prediction index for the ovarian reserve and response of low-prognosis patients according to the POSEIDON criteria: A retrospective study[J]. *Zygote*, 2023, 31(6): 557-569.

[19]Hu F, Wang X, Ren H, et al. Ovarian sensitivity index can be used as a more sensitive indicator than follicular output rate to predict IVF/ICSI outcomes in patients of normal expected ovarian response stimulated with GnRH antagonist protocol[J]. *Hum Fertil (Camb)*, 2023,26(5): 1264-1270.

[20]Revelli A, Gennarelli G, Biasoni V, et al. The ovarian sensitivity index (OSI) significantly correlates with ovarian reserve biomarkers, is more predictive of clinical pregnancy than the total number of oocytes, and is consistent in consecutive IVF cycles[J]. *J Clin Med*, 2020, 9(6): 1914.

[21]Lee IT, Berger DS, Koelper N, et al. Race, ovarian responsiveness, and live birth after in vitro fertilization[J]. *Fertil Steril*, 2023 11;120(5): 1023-1032.

[22]Gallot V, Berwanger da Silva AL, Genro V, et al. Antral follicle responsiveness to follicle-stimulating hormone administration assessed by the Follicular Output RaTe (FORT) may predict in vitro fertilization-embryo transfer outcome[J]. *Hum Reprod*, 2012,27(4): 1066-1072.

[23]Hassan A, Kotb M, AwadAllah A, et al. Follicular output rate can predict clinical pregnancy in women with unexplained infertility undergoing IVF/ICSI: a prospective cohort study[J]. *Reprod Biomed Online*, 2017,34(6): 598-604.

[24]Li HW, Lee VC, Ho PC, et al. Ovarian sensitivity index is a better measure of ovarian responsiveness to gonadotrophin stimulation than the number of oocytes during in-vitro fertilization treatment[J]. *J Assist Reprod Genet*, 2014,31(2): 199-203.

[25]Huber M, Hadziosmanovic N, Berglund L, et al. Using the ovarian sensitivity index to define poor, normal, and high response after controlled ovarian hyperstimulation in the long gonadotropin-releasing hormone-agonist protocol: suggestions for a new

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科

基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项（FCYYQN-202104）

通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn。

principle to solve an old problem[J]. Fertil Steril, 2013,100(5): 1270-1276.

10.12201/bmr.202609.00004V1

第一作者：朱鹏，女，硕士，医师，北京妇产医院/北京妇幼保健院生殖医学科

基金项目：首都医科大学附属北京妇产医院青年基金专项（FCYYQN-202104）

通讯作者：辛志敏，邮箱：xinzhimin@ccmu.edu.cn °