

研究论著

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2023.12.013

新鲜周期胚胎移植治疗原发性与继发性不孕症的妊娠结局差异及影响因素分析

熊瑶 叶朝阳

【摘要】 目的 分析原发性与继发性不孕症患者新鲜周期胚胎移植的妊娠结局及影响因素。方法 收集行新鲜周期胚胎移植的不孕症患者资料,按照不孕类型分为原发性不孕症组和继发性不孕症组,比较2组临床资料、不孕因素、妊娠结局,应用多因素 Logistic 回归分析不同妊娠结局的影响因素。结果 原发性不孕症组的临床妊娠率、活产发生率均高于继发性不孕症组 ($P < 0.05$)。女方年龄、不孕年限、获卵数、优质胚胎数、子宫内膜厚度为临床妊娠的影响因素 ($P < 0.05$)。对于临床妊娠结局,未校正任何临床特征,原发性不孕相对继发性不孕的临床妊娠 OR 值为 1.34 (1.14~1.59), $P < 0.001$;校正男女双方及胚胎因素后,原发性不孕相对继发性不孕的临床妊娠 OR 值为 1.25 (1.02~1.53), $P = 0.032$ 。对于活产结局,未校正任何因素情况下,原发性不孕相对继发性不孕的活产 OR 值为 1.48 (1.08~2.13), $P = 0.014$;校正男女方、胚胎因素,原发性不孕相对继发性不孕的活产 OR 值为 1.27 (0.86~1.88), $P = 0.237$ 。结论 新鲜周期胚胎移植中,原发性不孕症较继发性不孕症能获得更好的妊娠结局。

【关键词】 不孕症;胚胎移植;新鲜周期;辅助生殖;妊娠结局;影响因素

Pregnancy outcomes and influencing factors of fresh embryo transfer cycle for primary and secondary infertility Xiong Yao, Ye Zhaoyang. Reproductive Center, Maternal and Child Health Hospital of Hubei Province, Wuhan 430000, China
Corresponding author, Ye Zhaoyang, E-mail: yezhaoyang111@foxmail.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the pregnancy outcomes and influencing factors of fresh embryo transfer cycle in patients with primary and secondary infertility. **Methods** Clinical data of infertility patients who underwent fresh embryo transfer cycle were collected. All patients were divided into the primary and secondary infertility groups according to the type of infertility. Clinical data, infertility factors and pregnancy outcomes were statistically compared between two groups. The influencing factors of different pregnancy outcomes were identified by logistic regression analysis. **Results** The clinical pregnancy and live birth rates in the primary infertility group were higher than those in the secondary infertility group (both $P < 0.05$). There was no statistical difference in the incidence of spontaneous abortion. Maternal age, duration of infertility, number of oocytes retrieved, number of high-quality embryos and endometrial thickness were correlated with clinical pregnancy (all $P < 0.05$). For clinical pregnancy outcomes, without adjusting for any clinical characteristics, the odds ratio (OR) for clinical pregnancy between primary and secondary infertility was 1.34 (1.14-1.59, $P < 0.001$). After adjusting for male and female factors as well as embryo factors, the OR for clinical pregnancy between primary and secondary infertility was 1.25 (1.02-1.53, $P = 0.032$). For live birth outcomes, without adjusting for any factors, the OR for live birth between primary and secondary infertility was 1.48 (1.08-2.13, $P = 0.014$). After adjusting for male and female factors as well as embryo factors, the OR for live birth between primary and secondary infertility was 1.27 (0.86-1.88, $P = 0.237$). **Conclusion** In the fresh embryo transfer cycle, higher clinical pregnancy and live birth rates can be obtained in primary infertility patients compared with their counterparts with secondary infertility.

【Key words】 Infertility; Embryo transfer; Fresh cycle; Assisted reproductive technology; Pregnancy outcome; Influencing factor

不孕症的医学定义为一年以上未采取任何避孕措施,性生活正常而没有成功妊娠。受女性平均初婚年龄超过 30 岁、生活环境受污染、工作压

力增加等因素的影响,我国已步入高不孕不育率国家行列,全国不孕(育)症的发生率约为 18%,全国接近 4 800 万对夫妇存在生殖健康问题^[1]。新

鲜周期胚胎移植是辅助生殖技术（ART）的一种移植方式，已被证实能有效治疗不孕症，但不同类型不孕症的治疗结局是否存在差异尚不明确。本文采用回顾性分析，对比分析原发性与继发性不孕症患者行新鲜周期胚胎移植治疗后的妊娠结局及影响因素，以期对“三孩”形势下生殖健康、助孕优生提供参考及建议。

对象与方法

一、研究对象

选择2017年1月至2021年12月于湖北省妇幼保健院生殖科诊断为不孕症并行新鲜周期移植的2263例患者为研究对象。排除合并精神疾病、肿瘤、严重基础疾病者。本研究经湖北省妇幼保健院医学伦理委员会批准[批件号：〔2023〕IEC（048）号]，所有患者均已签署知情同意书。

二、研究方法

1. 临床资料收集

记录患者及其配偶的一般情况如年龄、BMI、不孕年限、基础激素水平等，促排卵资料如促性腺激素（Gn）剂量、使用时间等，胚胎资料如优质胚胎数。

2. 分组

根据患者的不孕类型分为原发性不孕症组和继发性不孕症组。原发性不孕症：符合不孕症诊断标准且既往无妊娠史。继发性不孕症：符合不孕症诊断标准且既往有妊娠史。不孕因素分为女性因素、男性因素、双方因素及不明原因不孕4大类。其中，女性因素包含盆腔及输卵管疾病、卵巢功能减退、多囊卵巢综合征、子宫内膜异位症、多重因素等。男性因素包含精液异常（少弱精症、畸精症、无精症、精液不液化）、无精症、性功能障碍、多重因素等。

3. 观察内容

观察2组的妊娠及新生儿结局。妊娠结局包括临床妊娠、多胎妊娠、活产、早产、低出生体质量新生儿、死产等类型。本文主要研究原发性不孕症和继发性不孕症对妊娠结局的影响，主要包括是否临床妊娠及是否活产两种结局。临床妊娠赋值为1，未妊娠赋值为0。活产赋值为1，死产赋值为0。

三、统计学处理

使用R 4.3进行统计学分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 t 检验。不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示，组间比较采用Mann-Whitney U 检验。计数资料以频数（百分比）表示，组间比较采用 χ^2 检验。针对妊娠结局分别进行Logistic回归，先使用单因素Logistic分析2种结局的主要影响因素，再使用多因素Logistic回归分析原发性不孕症与继发性不孕症对2种结局的影响，并逐步校正混杂因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

一、原发性不孕症组和继发性不孕症组的临床资料比较

共纳入2263例患者。原发性不孕症组1059例，使用短效长方案495例、长效长方案3例、拮抗剂方案229例、卵子解冻方案20例、卵泡期超长方案311例、微刺激方案1例。继发性不孕症组1204例，使用短效长方案517例、长效长方案6例、拮抗剂方案379例、卵子解冻方案18例、卵泡期超长方案278例、微刺激方案4例，自然周期2例。2组在男方精液体积、密度、精子活动度（PR），女方体质量，基础卵泡刺激素（FSH）、雌二醇（ E_2 ），基础和HCG日孕酮（P）比较差异均无统计学意义（ P 均 > 0.05 ）；在男方年龄，女方年龄、BMI，不孕年限，基础黄体生成素（LH）、催乳素（PRL）、睾酮（T）、抗米勒管激素（AMH），Gn总量，HCG日 E_2 、LH，获卵数，优质胚胎数，移植日 E_2 、内膜厚度比较差异均有统计学意义（ P 均 < 0.05 ）。见表1。

原发性不孕症组移植1、2枚胚胎数分别为139例（13.1%）、920例（86.9%），继发性不孕症组分别为268例（22.3%）、936例（77.7%），组间比较差异有统计学意义（ $\chi^2=31.249$ ， $P < 0.001$ ）。2组的不孕因素类型比较差异也有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表2。

二、原发性不孕症组和继发性不孕症组妊娠结局情况比较

原发性不孕症组的临床妊娠率、活产率均高于继发性不孕症组（ P 均 < 0.05 ）。见表3。

表1 原发性不孕症组和继发性不孕症组的临床资料比较 [$M(P_{25}, P_{75})$]

项目	原发性不孕症组 (1 059 例)	继发性不孕症组 (1 204 例)	Z 值	P 值
男方年龄 / 岁	31 (29, 35)	36 (32, 40)	14.622	<0.001
精液体积 / mL	3.10 (2.60, 3.70)	3.10 (2.70, 3.6)	-1.290	0.197
精液密度 / ($\times 10^6$ /mL)	36 (30, 40)	36 (32, 41)	-1.366	0.192
PR/%	32 (24, 35)	32 (26, 35)	-1.556	0.120
女方年龄 / 岁	28 (30, 32)	31 (28, 35)	3.788	<0.001
体质量 / kg	57 (51, 64)	56 (51, 63)	-1.491	0.136
BMI / (kg/m^2)	22.10 (20.20, 24.73)	22.11 (20.33, 24.28)	-2.713	0.007
不孕年限 / 年	3 (2, 4)	2 (1, 4)	-5.922	<0.001
基础 FSH / (U/L)	7.03 (5.78, 8.38)	7.27 (5.96, 9.03)	-1.500	0.134
LH / (U/L)	4.51 (3.16, 6.20)	4.30 (3.15, 5.68)	-2.752	0.006
PRL / ($\mu\text{g}/\text{L}$)	16.72 (13.03, 21.87)	15.60 (11.25, 21.41)	-4.111	<0.001
E_2 / (pmol/L)	39.05 (29.58, 53.68)	44.52 (32.68, 58.49)	-1.790	0.073
T / ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.25 (0.15, 0.36)	0.21 (0.14, 0.31)	-5.052	<0.001
P / ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.37 (0.21, 0.59)	0.33 (0.20, 0.58)	-1.208	0.304
AMH/	2.27 (1.11, 3.74)	1.80 (1.00, 2.91)	-4.811	<0.001
Gn 总量	2 475 (1 950, 3 150)	2 775 (2 250, 3 375)	-5.542	<0.001
HCG 日 E_2 / (pmol/L)	1 744 (1 085, 2 755)	1 645 (1 129, 2 461)	-2.341	0.019
LH / (U/L)	1.79 (1.07, 2.76)	2.1 (1.28, 3.24)	-3.581	<0.001
P / ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.53 (0.34, 0.79)	0.59 (0.37, 0.82)	-0.920	0.357
获卵数 / 个	9 (5, 13)	7 (5, 11)	-4.801	<0.001
优质胚胎数 / 个	3 (1, 5)	2 (1, 4)	-2.641	0.008
移植日 E_2 / (pmol/L)	1 110 (698, 1 627)	1043 (620, 1 479)	-7.597	0.004
内膜厚度 / mm	1.10 (1.00, 1.30)	1.10 (1.00, 1.20)	-6.949	<0.001

表2 原发性不孕症组和继发性不孕症组的不孕因素类型比较 [例 (%)]

不孕因素类型	原发性不孕症组 (1 059 例)	继发性不孕症组 (1 204 例)
女方因素	533 (50.3)	779 (64.7)
盆腔及输卵管疾病	333 (31.4)	577 (47.9)
卵巢功能减退	80 (7.6)	103 (8.6)
多囊卵巢综合征	39 (3.8)	8 (0.7)
子宫内膜异位症	32 (3.0)	17 (1.4)
多重因素	49 (4.6)	74 (6.1)
男方因素	198 (18.7)	118 (9.8)
精液异常	151 (14.3)	98 (8.1)
无精症	35 (3.3)	16 (1.3)
性功能障碍	11 (1.0)	3 (0.2)
多重因素	1 (0.1)	1 (0.1)
双方因素	224 (21.2)	244 (20.3)
不明原因	104 (9.8)	63 (5.2)

注：组间女方因素、男方因素、双方因素、不明原因构成比比较差异有统计学意义 ($\chi^2 = 68.288, P < 0.001$)。

表3 原发性不孕症组和继发性不孕症组经新鲜周期移植治疗后妊娠结局比较 [例 (%)]

组别	例数	临床妊娠		活产	
		是	否	是	否
原发性不孕症组	1 059	582 (55.0)	477 (45.0)	499 (47.1)	83 (7.8)
继发性不孕症组	1 204	573 (47.6)	631 (52.4)	460 (45.0)	113 (8.1)
χ^2 值		12.234		6.108	
P 值		<0.001		0.013	

注：活产率是有活产婴儿出生的周期数占移植总周期数的百分比。

三、不孕症患者 ART 妊娠结局影响因素的 Logistic 回归分析

1. 单因素 Logistic 回归分析

女方年龄、不孕年限、获卵数、优质胚胎数、HCG 日子宫内膜厚度为临床妊娠的影响因素 (P 均 < 0.05)。男方 PR、女方年龄、基础 T、基础 AMH 是活产的影响因素 (P 均 < 0.05)。不孕因素 (盆腔及输卵管疾病、多囊卵巢综合征、子宫内膜异位症、精液异常、无精症、性功能障碍、不明原因) 对各个结局的影响差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。见表 4。

2. 多因素 Logistic 回归分析

未校正任何因素情况下 (模型 1) 原发性不孕相对继发性不孕的临床妊娠 OR 值为 1.34 (1.14~1.59), $P < 0.001$; 校正男女方因素 (模型 2), 包括不孕类型、男方年龄、女方年龄、不

孕年限、基础PRL、基础T、基础AMH、Gn总量、HCG日E₂、HCG日LH、移植日E₂、移植日子宫内膜厚度、获卵总数，原发性不孕相对继发性不孕的临床妊娠OR值为1.30(1.07~1.59), $P = 0.009$; 分析校正胚胎因素(模型3), 胚胎因素包括优质胚胎数和移植胚胎数, 原发性不孕相对继发性不孕的临床妊娠OR值为1.25(1.02~1.53),

$P = 0.032$ 。未校正任何因素情况下(模型1)原发性不孕相对继发性不孕的活产OR值为1.48(1.08~2.13), $P = 0.014$; 校正男女方因素(模型2), 原发性不孕相对继发性不孕的活产OR值为1.33(0.90~1.96), $P = 0.156$; 校正胚胎因素(模型3), 原发性不孕相对继发性不孕的活产OR值为1.27(0.86~1.88), $P = 0.237$ 。见表5。

表4 不孕症患者ART妊娠结局的单因素Logistic回归分析

影响因素	临床妊娠		活产	
	OR (95%CI)	P	OR (95%CI)	P
男方年龄	1.00 (0.97~1.03)	0.889	1.00 (0.95~1.05)	0.905
PR	1.00 (0.99~1.01)	0.794	0.98 (0.96~1.00)	0.026
女方年龄	0.93 (0.91~0.94)	<0.001	0.91 (0.87~0.95)	<0.001
不孕年限	0.95 (0.92~0.99)	0.017	0.99 (0.91~1.06)	0.709
基础T	1.00 (0.98~1.01)	0.710	0.98 (0.96~1.00)	0.041
AMH	1.00 (0.95~1.05)	0.983	0.88 (0.81~0.95)	0.002
Gn总量	1.00 (1.00~1.00)	0.653	1.00 (1.00~1.00)	0.455
HCG日E ₂	1.00 (1.00~1.00)	0.868	1.00 (1.00~1.00)	0.872
LH	0.97 (0.92~1.02)	0.252	1.05 (0.92~1.21)	0.470
获卵数	0.97 (0.94~1.00)	0.043	1.03 (0.96~1.09)	0.437
优质胚胎数	1.15 (1.10~1.20)	<0.001	1.03 (0.95~1.12)	0.487
移植日E ₂	1.00 (1.00~1.00)	0.286	1.00 (1.00~1.00)	0.771
子宫内膜厚度	2.07 (1.32~3.27)	0.002	1.89 (0.77~4.64)	0.165
盆腔及输卵管疾病	1.24 (0.98~1.55)	0.068	1.39 (0.88~2.18)	0.154
多囊卵巢综合征	0.89 (0.44~1.77)	0.733	0.69 (0.21~2.23)	0.535
子宫内膜异位症	0.77 (0.39~1.51)	0.441	0.88 (0.23~3.35)	0.856
精液异常	1.28 (0.91~1.78)	0.152	1.00 (0.53~1.88)	0.996
无精症	1.49 (0.77~2.92)	0.239	0.69 (0.23~2.05)	0.498
性功能障碍	1.19 (0.36~3.94)	0.775	1.07 (0.11~10.63)	0.956
不明原因	1.35 (0.91~2.01)	0.132	1.29 (0.61~2.72)	0.511
原发性不孕	1.34 (1.14~1.59)	<0.001	1.48 (1.08~2.02)	0.014
移植胚胎数	2.16 (1.73~2.70)	<0.001	1.53 (1.00~2.34)	0.048

注: 以继发性不孕症组为参照组(临床妊娠=1, 无临床妊娠=0; 活产=1, 非活产=0)。

表5 ART治疗原发性和继发性不孕症的妊娠结局的多因素Logistic分析

校正模型	临床妊娠		活产	
	OR (95%CI)	P值	OR (95%CI)	P值
模型1	1.34 (1.14~1.59)	<0.001	1.48 (1.08~2.13)	0.014
模型2	1.30 (1.07~1.59)	0.009	1.33 (0.90~1.96)	0.156
模型3	1.25 (1.02~1.53)	0.032	1.27 (0.86~1.88)	0.237

注: 以继发性不孕症组为参照组(临床妊娠=1, 无临床妊娠=0; 活产=1, 非活产=0)。模型1未校正任何因素, 仅关注原发性不孕与继发性不孕对妊娠结局的影响; 模型2除模型1中纳入的因素外, 还额外校正了不孕类型、男方年龄、女方年龄、不孕年限、基础PRL、基础T、基础AMH、Gn总量、HCG日E₂、HCG日LH、雌激素、内膜厚度、获卵总数; 模型3除模型2中纳入的因素外, 还额外校正了优质胚胎数、移植胚胎数。

讨 论

不孕症的病因复杂,既往研究中不孕症的常见原因有多囊卵巢综合征、输卵管疾病、子宫内膜异位症、男性因素不育及不明原因不孕等^[2]。本研究中,盆腔及输卵管疾病在2组的不孕因素中占比最高。有研究表明盆腔感染性疾病、宫腹腔镜手术史、子宫内膜异位症和先天畸形等均可导致盆腔及输卵管疾病。且在继发性不孕患者中该病的发生率更高,其原因可能与前次妊娠时不恰当的宫腔操作、不周的术后护理相关^[34]。多囊卵巢综合征、子宫内膜异位症在原发性不孕症组的占比更高,主要由于该病多为原发性疾病,大约62%的患者在初潮时即发病^[5]。

男性因素在不孕症中的影响日益受到关注,成年男性年龄的增加可导致生育能力逐步下降,男性遗传因素(如Y染色体微缺失、基因多态性等)、职业因素(如高温作业、接触化学物质工作等)、环境因素(如食品、饮水污染等)、不良习惯(如吸烟、饮酒等)等均可导致精液异常、无精症、性功能障碍的发生率增加^[6]。本研究结果显示,原发性不孕症组男性平均年龄低于继发性不孕症组。原发性不孕症组中精液异常、无精症、性功能障碍的发生率高于继发性不孕症组。然而,本研究结果仅观察到新鲜周期移植中,男方PR是活产的影响因素。

既往研究中并未系统分析原发性与继发性不孕症经ART治疗后妊娠结局的差异及影响因素^[7]。本研究中,原发性不孕症组在治疗后临床妊娠率、活产率方面均高于继发性不孕症组。原发性与继发性不孕症在经过新鲜周期胚胎移植治疗后的临床妊娠率、活产率比较差异均有统计学意义。单因素回归分析显示女方年龄大、不孕年限长、获卵数的增加不利于提高临床妊娠率,优质胚胎数及子宫内膜厚度的增加能提高临床妊娠率。女方高龄、不孕年限长、获卵数多、优质胚胎数少、内膜厚度薄为临床妊娠的危险因素。有研究表明,年龄是估计卵巢储备、预测卵巢反应性最重要的指标,卵巢储备随着年龄增长而显著下降,其次是遗传、医源性因素、免疫和感染^[8]。获卵数增加亦可能降低临床妊娠率。ART后多胎妊娠的影响因素包括移植胚胎数、女方年龄、HCG日孕酮水平、获卵数、胚胎质量^[9-10]。

对活产结局有影响的危险因素包括男方精子

活动度、女方年龄、基础T及基础AMH。有研究提示,男方PR增高与活产率增高相关,采用自然周期方案治疗的不孕症患者,不孕年限与女方年龄均与活产率呈负相关,可作为活产率的预测因子^[11]。子宫内膜厚度与临床妊娠率呈正相关,但不影响活产率^[12]。既往研究显示基础AMH水平与活产率的相关性尚不明确^[13]。本研究结果支持基础AMH水平作为评估ART治疗不孕症后活产率的预测因子之一,有待进一步研究探讨其预测意义。

有研究显示,单胚胎移植周期的临床妊娠率、活产率低于双胚胎移植,此外也降低多胎妊娠的可能性及早产和低体质量新生儿等不良妊娠结局的发生率^[14]。也有研究表明,移植2枚优质囊胚与移植1枚优质囊胚的临床妊娠率和活产率相近,但移植1枚优质囊胚的多胎妊娠率、早产率和流产率低于移植2枚优质囊胚^[15]。本研究也显示移植胚胎数量对妊娠结局有一定影响。

多因素回归分析显示,对于临床妊娠结局,继发性不孕症可能是未妊娠的独立危险因素。对于活产结局,继发性不孕症是非活产潜在危险因素。既往研究较少分析原发性不孕症、继发性不孕症等相关临床指标与妊娠结局间的关系。本研究表明新鲜周期胚胎移植治疗原发性不孕症组的临床妊娠率、活产发生率高于继发性不孕症组。

综上所述,新鲜周期胚胎移植中,原发性不孕症较继发性不孕症能获得更好的妊娠结局。鉴于不同妊娠结局的影响因素构成复杂,部分影响因素有待进一步评估临床意义。

参 考 文 献

- [1] Qiao J, Wang Y, Li X, et al. A Lancet Commission on 70 years of women's reproductive, maternal, newborn, child, and adolescent health in China. *Lancet*, 2021, 397 (10293): 2497-2536.
- [2] Carson S A, Kallen A N. Diagnosis and management of infertility: a review. *JAMA*, 2021, 326 (1): 65-76.
- [3] 朱慧莉,黄薇. 输卵管性不孕的流行病学及病因. *国际生殖健康/计划生育杂志*, 2016, 35 (3): 212-216.
- [4] Salmanov A G, Terekhov V A, Baksheev S M, et al. Infections associated with obstetric and gynecological surgeries as a cause of female infertility in Ukraine. *Wiad Lek*, 2022, 75 (7): 1634-1641.
- [5] 魏代敏,潘焯,石玉华. 多囊卵巢综合征辅助生殖治疗策略的优化. *中华妇产科杂志*, 2018, 53 (1): 58-61.
- [6] 陈世钦,蔡柳洪,张滨,等. 男性相关因素对夫精宫腔内人

- 工授精妊娠率的影响. 新医学, 2013, 44 (1): 33-36.
- [7] Lucas A F, Gemechu D B, Du Plessis S S, et al. Fertility and pregnancy outcome among women undergoing assisted reproductive technology treatment in Windhoek, Namibia. *J Assist Reprod Genet*, 2021, 38 (3): 635-643.
- [8] 王辉田, 张小霞, 朱洁茹, 等. 高龄女性新鲜与冷冻胚胎移植后妊娠及围产结局. *中山大学学报 (医学科学版)*, 2022, 43 (5): 795-806.
- [9] 刘丰, 刁飞扬, 凌秀凤, 等. 辅助生殖多胎妊娠的影响因素研究. *南京医科大学学报 (自然科学版)*, 2019, 39 (5): 762-768.
- [10] 刘尧芳, 文露, 付正, 等. IVF/ICSI-ET 取卵周期因素与不同移植次数结局的相关性分析. *西南医科大学学报*, 2021, 44 (6): 644-649.
- [11] Cagli F, Dolanbay M, Gülseren V, et al. Does endometrial thickness affect pregnancy outcomes in isolated male infertility IVF cycles? A retrospective cohort study. *J Obstet Gynaecol*, 2022, 42 (7): 3199-3203.
- [12] Sun W, Stegmann B J, Henne M, et al. A new approach to ovarian reserve testing. *Fertil Steril*, 2008, 90 (6): 2196-2202.
- [13] Kotlyar A, Seifer D B. Anti-Müllerian hormone as a qualitative marker - or just quantity? *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2020, 32 (3): 219-226.
- [14] Ma S, Peng Y, Hu L, et al. Comparisons of benefits and risks of single embryo transfer versus double embryo transfer: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*, 2022, 20 (1): 20.
- [15] 耿旭景, 毛跟红, 赵冬梅, 等. 移植胚胎数对冻融胚胎复苏移植周期临床结局的影响. *中国妇产科临床杂志*, 2020, 21 (3): 310-311.
- (收稿日期: 2023-03-25)
(本文编辑: 林燕薇)

