

文章编号 1006-8147(2022)03-0305-05

论 著

体重指数对不孕女性宫腔内人工授精周期妊娠结局的影响

杨泽欣¹,白雪莲¹,韩莹²,邹璋翔¹,张印峰²,张云山²

(1.天津医科大学研究生院,天津 300070;2.天津市中心妇产科医院生殖中心,天津市人类发育与生殖调控重点实验室,天津 300100)

摘要 目的:探索体重指数(BMI)对不孕女性宫腔内人工授精(IUI)周期妊娠结局的影响。方法:回顾性分析 2015 年 1 月—2020 年 6 月于天津市中心妇产科医院生殖中心施行 IUI 治疗的 3 707 例患者的周期资料,按照 BMI 分为 3 组,A 组(正常体重质量组 $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 23.0 \text{ kg/m}^2$)、B 组(超重组 $23.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 25.0 \text{ kg/m}^2$)、C 组(肥胖组 $\text{BMI} \geq 25.0 \text{ kg/m}^2$),比较各组间一般资料以及妊娠结局。结果:在方案中,3 组间自然周期方案占比差异均有统计学意义($P < 0.01$),口服药物联合肌注促排药物方案差异均有统计学意义($P < 0.01$);BMI 与活产率无关,B 组($OR=1.161, 95\% \text{ CI}: 0.861 \sim 1.565, P=0.328$)以及 C 组($OR=1.003, 95\% \text{ CI}: 0.761 \sim 1.322, P=0.948$)与 A 组活产率差异无统计学意义;肌注促排药物($OR=1.425, 95\% \text{ CI}: 1.026 \sim 1.980, P=0.035$)以及口服药物联合肌注促排药物($OR=1.366, 95\% \text{ CI}: 1.038 \sim 1.796, P=0.026$)是影响活产率的独立因素。肥胖($OR=2.784, 95\% \text{ CI}: 1.471 \sim 5.267, P=0.002$)以及继发性不孕($OR=3.048, 95\% \text{ CI}: 1.454 \sim 6.389, P=0.003$)是早期流产的危险因素。结论:肥胖以及继发性不孕为早期流产的危险因素,促排药物可提高不孕患者 IUI 活产率。

关键词 宫腔内人工授精;体重指数;活产率;早期流产率

中图分类号 R711.6

文献标志码 A

The effect of body mass index on pregnancy outcome of the intrauterine artificial insemination by husband cycle in infertile patients

YANG Ze-xin¹, BAI Xue-lian¹, HAN Ying², ZOU Zhang-xiang¹, ZHANG Yin-feng², ZHANG Yun-shan²

(1. Graduate School, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China; 2. Department of Reproductive Center Tianjin Central Obstetrics and Gynecology Hospital, Tianjin Key Laboratory of Human Development and Reproductive Regulation, Tianjin 300100, China)

Abstract Objective: To explore the influence of body mass index(BMI) on the pregnancy outcome of intrauterine insemination(IUI) cycle in infertile patients. **Methods:** The cycle data of 3 707 patients who underwent IUI treatment at the Reproductive Center of Tianjin Central Obstetrics and Gynecology Hospital from January 2015 to June 2020 were retrospectively analyzed. They were divided into 3 groups according to BMI, group A(normal body weight group: $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 23.0 \text{ kg/m}^2$), group B(overweight: $23.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 25.0 \text{ kg/m}^2$), group C(obese group: $\text{BMI} \geq 25.0 \text{ kg/m}^2$). The general data of patients and pregnancy outcome were compared among the groups. **Results:** In the protocol, the difference in the proportion of the natural cycle protocol among the three groups was group A>group B>group C($P < 0.01$), and the differences were statistically significant. The difference in the proportion of the oral ovulation induction combined with injectable ovulation induction protocol among the three groups was group C>group B>group A ($P < 0.01$), and the differences were statistically significant. BMI is no associated with live birth rate, the differences of group B ($OR=1.161, 95\% \text{ CI}: 0.861 \sim 1.565, P=0.328$) and group C ($OR=1.003, 95\% \text{ CI}: 0.761 \sim 1.322, P=0.948$) and group A live birth rates were statistically significant. In injectable ovulation induction protocol($OR=1.425, 95\% \text{ CI}: 1.026 \sim 1.980, P=0.035$) and oral ovulation induction combined with injectable ovulation induction protocol($OR=1.366, 95\% \text{ CI}: 1.038 \sim 1.796, P=0.026$) affect live birth rate as an independent factor. Obesity($OR=2.784, 95\% \text{ CI}: 1.471 \sim 5.267, P=0.002$) and primary infertility ($OR=3.048, 95\% \text{ CI}: 1.454 \sim 6.389, P=0.003$) were risk factors for early miscarriage. **Conclusion:** Obesity and primary infertility are risk factors for early miscarriage. Ovulation induction programs for patients have positive significance for improving the IUI pregnancy outcome of infertile patients.

Key words intrauterine artificial insemination; body mass index; live birth rate; early miscarriage rate

世界卫生组织(world health organization, WHO)亚洲标准中成年人中体重指数(body mass index, BMI) $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ 为消瘦, $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 23.0 \text{ kg/m}^2$

为正常, $23.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 25.0 \text{ kg/m}^2$ 为超重, $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖。最新的流行病学调查数据显示,美国有 36.5%育龄期女性处于肥胖状态,26.3%处于超重状态^[1]。而随着经济发展,中国育龄期女性肥胖情况也越来越严重。肥胖与包括夫妻双方生育力损害

作者简介 杨泽欣(1996-),女,硕士在读,研究方向:辅助生殖技术;
通信作者:张云山, E-mail: tjzys@hotmail.com。

在内的各种疾病密切相关^[2]。肥胖增加了女性不孕风险,损害下丘脑-垂体-卵巢(hypothalamic-pituitary-ovarian,HPO)轴,影响卵母细胞质量以及子宫内膜容受性,不论自然受孕或寻求辅助生殖技术(assisted reproductive technology,ART)治疗,其妊娠结局均较差^[3]。夫精宫腔内人工授精(intrauterine insemination,IUI)即待女性排卵时,将男方精液取出优化后直接通过宫颈注射到女性子宫腔内,以增加女性生殖道中活动精子的数量,是临床中一种简单常用的不孕症治疗方法。当前研究中,BMI对ART影响的研究多集中于体外受精/卵胞质内单精子显微注射(in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection,IVF/ICSI)周期,针对IUI周期的研究较少,本研究对天津市中心妇产科医院生殖中心行IUI治疗患者助孕情况进行回顾性病例对照研究,旨在了解BMI是否影响IUI患者妊娠结局,为临床治疗提供指导。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用回顾性病例对照研究分析2015年1月—2020年6月于天津市中心妇产科医院生殖中心施行IUI患者周期资料,夫妻双方在IUI前进行常规检查,女方检查包括输卵管通畅性检查、阴道超声下排卵监测、月经周期第2~5日性激素检查、凝血功能检查以及外周血染色体检查等;男方禁欲3~7 d行精液检查(至少行2次精液检查)。纳入标准为:(1)女方年龄 ≤ 35 岁,BMI ≥ 18.5 kg/m²。(2)女方子宫输卵管造影或腹腔镜检查证实至少有一侧输卵管通畅。(3)男方精液处理后前向运动精子总数 $>5 \times 10^6$ /mL。(4)人绒毛膜促性腺激素(human chorionic gonadotropin,hCG)注射日直径 ≥ 18 mm优势卵泡数目为1~2个。(5)有完整的随访资料。排除标准:(1)子宫异常,包括子宫畸形、子宫内膜息肉、子宫腺肌病、子宫肌瘤、瘢痕子宫、宫颈锥切术等。(2)卵巢异常,包括单侧卵巢缺如、卵巢囊肿等。(3)夫妻任一方染色体异常。(4)内分泌疾病(甲状腺疾病、高催乳素血症、糖尿病等)。(5)反复流产患者,以及IUI次日复查B超卵泡未排出者。根据2002年《世界卫生组织亚洲标准》^[4],按照BMI分为3组,A组(正常体重组 $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 23.0 \text{ kg/m}^2$),B组(超重组 $23.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 25.0 \text{ kg/m}^2$),C组(肥胖组 $\text{BMI} \geq 25.0 \text{ kg/m}^2$)。本研究符合《赫尔辛基宣言》基本原则。

1.2 治疗方法 自然周期(nature cycles,NC):根据患者月经周期的长短,通常于月经第10~12日返本中心行经阴道B超监测卵泡大小及子宫内膜厚度,待卵泡直径 ≥ 18 mm给予hCG(珠海丽珠集团丽珠

制药有限公司)5 000~10 000 IU肌内注射,于当日行IUI。促排卵周期(ovarian stimulation cycles,OHC)包括:(1)口服药物周期:单独口服来曲唑(letrozole,LE,江苏恒瑞医药股份有限公司)。(2)肌注促排药物周期:单独肌内注射人绝经期促性腺激素(human menopausal gonadotropin,hMG,珠海丽珠集团丽珠制药有限公司)。(3)口服药物联合肌注促排药物周期:口服LE联合肌内注射hMG。具体用药按照常规方法进行。安排患者行IUI方案同自然周期。

嘱患者IUI术后次日返本中心行经阴道B超监测是否排卵,有排卵者给予口服地屈孕酮(达芙通,美国雅培)10 mg/次,Bid,共14 d进行黄体支持。

1.3 精液处理方法 当女方卵泡平均直径至12~14 mm时,告知男方排精一次。收集和制备精子方法按照WHO标准程序。精液洗涤采用双层密度梯度离心法。

1.4 IUI方法 患者取膀胱截石位,常规会阴清洗、消毒,通过一次性人工授精管处理后的精子悬液缓慢注入宫腔内,操作完成后保持仰卧位15 min。

1.5 妊娠结局 嘱患者IUI术后14 d返本中心检测血清 β -hCG水平,确定是否妊娠;若hCG >25 IU/L,确诊为生化妊娠;B超明确宫内妊娠后(子宫腔内可见孕囊),若无异常妊娠(如早期流产、晚期流产等情况)随访直至胎儿出生。

1.6 观察指标比较 3组患者临床特征与生化妊娠率、临床妊娠率、早期流产率、晚期流产率、异位妊娠率、以及活产率;临床妊娠率=临床妊娠周期数/移植周期数 $\times 100\%$;生化妊娠率=生化妊娠周期数/移植周期数 $\times 100\%$;早期流产率 ≤ 12 周流产周期数/临床妊娠周期数 $\times 100\%$;晚期流产率 ≥ 28 周流产周期数/临床妊娠周期数 $\times 100\%$;异位妊娠率=异位妊娠周期数/临床妊娠周期数 $\times 100\%$;活产率=活产周期数/移植周期数 $\times 100\%$ 。

1.7 统计学处理 应用SPSS25.0统计软件统计,符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的数据用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示。多组间比较采用单因素方差分析。非正态分布资料以中位数(1/4百分位数)表示,采用非参数检验。计数资料用构成比或率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。Logistic回归用于多因素分析,计算OR值及其95%CI。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般临床资料比较 最终符合纳入、排除标准的患者共3 707例,其中A组1 974例,B组702例,C组1 031例。3组患者在女方年龄、基础

卵泡刺激素(basal follicle-stimulating hormone,bF-SH)、窦卵泡(antral follicle count,AFC)计数、不孕类型之间差异有统计学意义,见表1。不孕因素中,3组之间盆腔输卵管因素占比、Ⅱ型排卵障碍占比、卵巢储备下降因素占比、不明原因不孕占比以及多因素不孕占比差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。方案中,3组之间自然周期方案占比以及口服药物联合肌注促排药物方案占比差异均有统计学意义($P<0.05$),其余方案3组之间差异无统计学意义($P>0.05$),见表3。

2.2 3组间妊娠结局比较 3组间异位妊娠率、晚期流产率以及活产率差异无统计学意义($P>0.05$);3组间生化妊娠率、临床妊娠率以及早期流产率差异有统计学意义($P<0.05$),见表4。

2.3 不同BMI妊娠结局 Logistic 回归分析 分别以活产率以及早期流产率为因变量,BMI分组为自变量,同时考虑实际临床情况,纳入女方年龄、hCG日子宫内膜厚度、不孕类型、促排卵方案以及不孕因素(主要为Ⅱ型排卵障碍以及不明原因不孕)进行校正。结果显示,BMI与活产率无关,B组、C组与A组活产率差异无统计学意义;肌注促排药物以及口服药物联合肌注促排药物是影响活产率的独立因素。肌注促排药物方案活产率是自然周期方案的1.425倍,口服药物联合肌注促排药物活产率是自然周期方案的1.366倍,见表5。肥胖以及继发性不孕是早期流产率的危险因素,C组早期流产风险是A组的2.784倍;继发性不孕患者早期流产风险是原发性不孕患者的3.048倍,见表6。

表1 3组临床资料比较[$\bar{x}\pm s, n(\%)$, $M(P_{25}, P_{75})$]

Tab 1 Comparison of clinical characteristics among three groups[$\bar{x}\pm s, n(\%)$, $M(P_{25}, P_{75})$]

组别	例数	女方年龄 (岁)	不孕年限 (年)	基础 FSH (mIU/L)	基础 LH (mIU/L)	不孕类型		AFC(个)	男方总活精数 ($\times 10^6/\text{mL}$)
						原发性不孕	继发性不孕		
A组	1 974	31.8 \pm 3.6	3(2,5)	6.6(5.5,7.9)	4.2(3.1,5.6)	1470(74.5)	504(25.5)	10(8,9)	11.4(8.6,17.1)
B组	702	31.7 \pm 3.9	4(2,5)	6.2(5.2,7.5)	3.8(2.8,5.5)	536(76.4)	166(23.6)	10(10,10)	11.4(8.6,15.7)
C组	1 031	31.0 \pm 4.1	3(2,6)	5.9(4.9,6.9)	3.6(2.5,5.7)	725(70.3)	306(29.7)	10(10,12)	11.4(8.6,17.1)
F/χ^2		14.841	2.068	48.515	1.185	9.219		10.454	0.568
P		0.000	0.052	0.000	0.157	0.010		0.000	0.263

注:FSH:卵泡刺激素;LH:黄体生成素;AFC:窦卵泡数;A组:正常体重组;B组:超重组;C组:肥胖组

表2 3组不孕因素比较[$n(\%)$]

Tab 2 Comparison of infertility factors among three groups[$n(\%)$]

组别	例数	不孕因素						
		盆腔输卵管因素	Ⅱ型排卵障碍	卵巢储备下降	子宫内膜异位症	不明原因不孕	男方因素	多因素
A组	1 974	571(28.9)	142(7.2)	73(3.7)	16(0.8)	509(25.8)	233(11.8)	363(18.4)
B组	702	163(23.2)	72(10.3)	26(3.7)	3(0.4)	147(20.9)	98(14.0)	167(23.8)
C组	1 031	197(19.1)	189(18.3)	20(1.9)	3(0.3)	206(20.0)	130(12.6)	240(23.3)
χ^2		36.369	87.052	7.417	3.504	15.383	2.251	14.63
P		0.000	0.000	0.025	0.173	0.000	0.324	0.001

注:A组:正常体重组;B组:超重组;C组:肥胖组

表3 3组周期情况比较[$n(\%)$]

Tab 3 Comparison of cycle information among three groups[$n(\%)$]

组别	例数	方案				子宫内厚度(mm)
		自然周期	口服药物	肌注促排药物	口服药物联合肌注促排药物	
A组	1 974	1 156(58.6)	73(3.7)	272(13.8)	473(24.0)	9.67 \pm 1.88
B组	702	322(45.9)	28(4.0)	103(14.7)	249(35.5)	9.79 \pm 2.02
C组	1 031	386(37.4)	35(3.4)	579(16.5)	440(42.7)	9.75 \pm 2.05
F/χ^2		127.616	0.427	3.966	117.078	1.195
P		0.000	0.808	0.138	0.000	0.303

注:A组:正常体重组;B组:超重组;C组:肥胖组

表 4 3 组妊娠结局比较[n(%)]

Tab 4 Comparison of pregnancy outcomes among three groups [n(%)]

组别	例数	生化妊娠	临床妊娠	早期流产	异位妊娠	晚期流产	活产
A 组	1 974	14(0.7)	192(9.7)	20(10.4)	7(3.6)	3(1.6)	162(8.2)
B 组	702	15(2.1)	89(12.7)	15(16.9)	3.4(3.0)	2(2.2)	69(9.8)
C 组	1 031	4(0.4)	138(13.4)	31(22.5)	4(2.9)	7(5.1)	94(9.1)
χ^2		16.044	10.676	8.884	0.139	3.533	1.923
P		0.001	0.005	0.012	0.933	0.052	0.382

注:A 组:正常体重组;B 组:超重组;C 组:肥胖组

表 5 活产率多因素 Logistic 回归分析

Tab 5 Multiple Logistic regression analysis of live birth rate

变量	B	Wald χ^2	OR(95%CI)	P
女方年龄	-0.02	1.459	0.980(0.949~1.012)	0.227
BMI 分组				
A 组	Ref			
B 组	0.149	0.955	1.161(0.861~1.565)	0.328
C 组	0.003	0.000	1.003(0.761~1.322)	0.984
不孕类型				
原发性不孕	Ref			
继发性不孕	0.226	2.800	1.254(0.962~1.633)	0.094
不孕因素				
II 型排卵障碍	0.106	0.339	1.112(0.778~1.588)	0.561
不明原因不孕	-0.128	0.276	0.986(0.937~1.038)	0.599
促排方案				
自然周期	Ref			
口服药物	0.291	0.82	1.338(0.730~2.453)	0.347
肌注促排药物	0.354	0.886	1.425(1.026~1.980)	0.035
口服药物联合肌注促排药物	0.312	4.467	1.366(1.038~1.796)	0.026
子宫内膜厚度	0.029	4.963	1.029(0.971~1.092)	0.280

注:BMI:体重指数;A 组:正常体重组;B 组:超重组;C 组:肥胖组

表 6 早期流产率多因素 Logistic 回归分析

Tab 6 Multiple Logistic regression analysis of early miscarriage rate

变量	B	Wald χ^2	OR(95% CI)	P
女方年龄	0.061	2.203	1.063(0.981~1.153)	0.138
BMI 分组				
A 组	Ref			
B 组	0.506	1.763	1.659(0.786~3.503)	0.184
C 组	1.024	9.901	2.784(1.471~5.267)	0.002
不孕类型				
原发性不孕	Ref			
继发性不孕	-1.114	8.711	3.048(1.454~6.389)	0.003
不孕因素				
II 型排卵障碍	-0.997	3.752	0.369(0.135~1.012)	0.053
不明原因不孕	-0.856	3.785	0.425(0.180~1.006)	0.052
促排方案				
自然周期	Ref			
口服药物	-0.089	0.012	0.915(0.180~4.637)	0.914
肌注促排药物	0.377	0.912	1.457(0.673~3.156)	0.340
口服药物联合肌注促排药物	0.044	0.017	1.045(0.548~1.992)	0.895
子宫内膜厚度	-0.047	0.403	0.954(0.825~1.103)	0.525

注:BMI:体重指数;A 组:正常体重组;B 组:超重组;C 组:肥胖组

3 讨论

本研究对 3 707 个 IUI 周期分析结果表明,体重正常组、超重组以及肥胖组活产率无显著差异;方案中肌注促排药物以及口服药物联合肌注促排药物可提高患者活产率;与体重正常组相比,肥胖组早期流产率增加;与原发性不孕患者相比,继发性不孕患者早期流产率风险增加。肥胖以及继发性不孕为早期流产的危险因素。

肥胖是不孕的危险因素,高 BMI 对 IVF/ICSI 助孕结局有负面影响^[5],但肥胖是否影响 IUI 妊娠结局,目前尚无定论。Whynott 等^[6]研究表明,超重($OR=0.99, 95\% CI:0.74\sim1.34, P=0.968$)以及肥胖($OR=1.02, 95\% CI:0.76\sim1.37, P=0.882$)患者与正常体重患者相比活产率差异无统计学意义。一项包含 900 个 IUI 周期的研究^[7]也表明,超重($OR=0.85, 95\% CI:0.59\sim1.24, P=0.399$; $OR=0.88, 95\% CI:0.60\sim1.30, P=0.399$)以及肥胖($OR=0.72, 95\% CI:0.48\sim1.07, P=0.104$; $OR=0.77, 95\% CI:0.50\sim1.16, P=0.210$)患者与体重正常患者相比临床妊娠率以及活产率差异均无统计学意义。本研究结果也显示,在校正年龄、hCG 日子宫内膜厚度、不孕类型、促排卵方案以及不孕因素(II 型排卵障碍以及不明原因不孕)后, BMI 与活产率无关,超重以及肥胖与体重正常患者活产率差异无统计学意义,与上述结果一致。而本研究中肌注促排药物以及口服药物联合肌注促排药物是影响活产率的独立因素,肌注促排药物方案与口服药物联合肌注促排药物方案活产率是自然周期方案的 1.425 倍以及 1.366 倍。Farquhar 等^[8]进行的一项前瞻性随机对照双中心研究表明,促排卵方案累积活产率高于自然周期方案,差异有统计学意义。本研究结果与之相符,促排卵治疗可能通过增加成熟卵泡数,纠正卵泡发育、受精和着床过程中的不利因素,从而提高 IUI 的活产率。

目前关于临床妊娠率的研究结果有较大差异, Yavuz 等^[9]研究表明,肥胖导致患者 IUI 周期临床妊娠率下降。但本研究发现肥胖组临床妊娠率高于体重正常组,这与 Wang 等^[10]的研究结果一致,推测可能因为:一方面肥胖女性常伴有无排卵或稀发排卵,使其生育力下降,通过使用促排卵方案诱导排卵,一定程度上可改善其妊娠结局;另一方面, BMI 与子宫内膜厚度呈正相关^[11],肥胖女性在其 IUI 周期中子宫内膜更厚可能与其临床妊娠率更高有关。但肥胖对生育力的负面影响仍不可忽视,需要进一步的研究以探索 BMI 与 IUI 临床妊娠率的关系。

目前对 BMI 与 IUI 流产率关系的研究较少。一

项 Meta 分析^[12]显示,肥胖与复发性流产(recurrent miscarriage)风险增加有关。本研究中,肥胖患者早期流产风险是体重正常患者的 2.784 倍。Cozzolino 等^[13]研究显示,肥胖女性与体重正常女性相比整倍体胚胎移植后的流产风险增加。Metwally 等^[14]研究表明,肥胖和超重复发性流产患者子宫内膜蛋白谱发生改变,肥胖相关炎症标志物子宫内膜结合珠蛋白表达与体重正常患者相比显著增加。以上结果提示肥胖患者早期流产率增加原因可能与胚胎非整倍体以外的因素相关,但是否与肥胖患者全身代谢障碍及内分泌紊乱有关还有待进一步的研究。

孙瑜等^[15]研究表明,继发性不孕患者 IUI 周期临床妊娠率高于原发不孕患者,差异有统计学意义,而活产率差异无统计学意义。本研究中则发现,继发性不孕患者早期流产风险是原发性不孕患者的 3.048 倍,但活产率差异无统计学意义($P>0.05$)。可能原因是继发不孕患者基本可除外精卵结合障碍、子宫异常等不孕因素,但有潜在不孕因素无法明确,故而相比于原发性不孕患者早期流产风险增加。

本研究针对 BMI 对患者 IUI 周期妊娠结局的影响,在校正年龄、hCG 日子宫内膜厚度、不孕类型、促排卵方案以及不孕因素等混杂因素后对患者 IUI 周期活产率以及早期流产率进行多因素 Logistic 回归分析,但是研究是基于单中心的回顾性分析,更加准确的结论有待于更全面的前瞻性研究以及多中心的数据统计。

综上所述,肥胖作为早期流产的危险因素,应引起临床重视,在进行 IUI 助孕治疗前,鼓励患者积极减重,同时针对患者情况个体化选择周期方案,对改善不孕患者 IUI 妊娠结局有积极意义。

参考文献:

- [1] HALES C, CARROLL M, FRYAR C, et al. Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2015–2016[J]. NCHS Data Brief, 2017, 288: 1–8.
- [2] MAHALINGAIAH S. It's time to include couple-based body mass index counseling in the infertility clinic visit[J]. Fertil Steril, 2020, 114(5): 971.
- [3] TALMOR A, DUNPHY B. Female obesity and infertility[J]. Best Pract Res Clin Obstetr Gynaecol, 2015, 29(4): 498–506.
- [4] CHOO V. WHO reassesses appropriate body-mass index for Asian populations [J]. Lancet (London, England), 2002, 360(9328): 235.
- [5] GARCIA-FERREYRA J, CARPIO J, ZAMBRANO M, et al. Overweight and obesity significantly reduce pregnancy, implantation, and live birth rates in women undergoing in vitro fertilization procedures[J]. JBRA Assist Reprod, 2021, 25(3): 394–402.
- [6] WHYNOTT R, SUMMERS K, VAN VOORHIS B, et al. Effect of body mass index on intrauterine insemination cycle success [J]. Fertil Steril, 2021, 115(1): 221–228.
- [7] HANSEN K, HE A, STYER A, et al. Predictors of pregnancy and live-birth in couples with unexplained infertility after ovarian stimulation-intrauterine insemination[J]. Fertil Steril, 2016, 105(6): 1575–1583.
- [8] FARQUHAR C, LIU E, ARMSTRONG S, et al. Intrauterine insemination with ovarian stimulation versus expectant management for unexplained infertility (TUI): a pragmatic, open-label, randomised, controlled, two-centre trial[J]. Lancet (London, England), 2018, 391(10119): 441–450.
- [9] YAVUZ A, DEMIRCI O, SÖZEN H, et al. Predictive factors influencing pregnancy rates after intrauterine insemination[J]. Iran J Reprodmed, 2013, 11(3): 227–234.
- [10] WANG J, WARNES G, DAVIES M, et al. Overweight infertile patients have a higher fecundity than normal-weight women undergoing controlled ovarian hyperstimulation with intrauterine insemination [J]. Fertil Steril, 2004, 81(6): 1710–1712.
- [11] WOLFF E, VAHIDI N, ALFORD C, et al. Influences on endometrial development during intrauterine insemination: clinical experience of 2,929 patients with unexplained infertility[J]. Fertil Steril, 2013, 100(1): 194–199.
- [12] CAVALCANTE M, SARNO M, PEIXOTO A, et al. Obesity and recurrent miscarriage: a systematic review and meta-analysis[J]. J Obst Gynaecol Res, 2019, 45(1): 30–38.
- [13] COZZOLINO M, GARCIA-VELASCO J, MESEGUER M, et al. Female obesity increases the risk of miscarriage of euploid embryos [J]. Fertil Steril, 2021, 115(6): 1495–1502.
- [14] METWALLY M, PREECE R, THOMAS J, et al. A proteomic analysis of the endometrium in obese and overweight women with recurrent miscarriage: preliminary evidence for an endometrial defect [J]. Reprod Biol Endocrinol, 2014, 12: 75.
- [15] 孙瑜, 王琳, 吴春香, 等. 宫腔内人工授精妊娠结局相关影响因素: 单中心十年 26 473 个周期回顾性队列研究[J]. 中华生殖与避孕杂志, 2019, 39(10): 788–796.

(2021-10-25 收稿)