

辅助生殖技术新生儿低出生体质量的影响因素回归方程构建研究

冯春梅,贺 铮,任树华,赵 燕,张雪梅,杨 阳

(四川锦欣西园妇女儿童医院新生儿科,四川 成都 610021)

[摘要]目的 研究辅助生殖技术(ART)新生儿低出生体质量的影响因素,并构建其回归方程,分析回归方程对 ART 新生儿低出生体质量的预测价值。**方法** 回顾性收集 2021 年 1 月—2023 年 12 月四川锦欣西园妇女儿童医院收治的 297 例 ART 孕妇临床资料作为研究对象,根据其新生儿出生体质量将其分为低体质量组(74 例)和体质量正常组(223 例),采用单因素和多因素分析 ART 新生儿低出生体质量的影响因素,并构建相关的回归方程,分析其对 ART 新生儿低出生体质量的预测价值。**结果** 有人工流产史($OR=1.820, 95\%CI:1.194\sim2.774$)、合并多囊卵巢综合征($OR=1.925, 95\%CI:1.065\sim3.480$)、合并妊娠期缺铁性贫血($OR=1.629, 95\%CI:1.077\sim2.463$)、妊娠高血压疾病($OR=1.677, 95\%CI:1.042\sim2.700$)、妊娠期肝内胆汁淤积症($OR=1.887, 95\%CI:1.140\sim3.123$)、胎盘早剥/胎膜早破($OR=1.820, 95\%CI:1.113\sim2.977$)、分娩孕周 <37 周($OR=1.611, 95\%CI:1.276\sim2.034$)均为 ART 孕妇新生儿低出生体质量的危险因素($P<0.05$)。回归方程: $\text{logit}(P)=-9.771+\text{人工流产史}\times0.599+\text{合并多囊卵巢综合征}\times0.655+\text{合并妊娠期缺铁性贫血}\times0.488+\text{合并妊娠高血压疾病}\times0.517+\text{合并妊娠期肝内胆汁淤积症}\times0.635+\text{胎盘早剥/胎膜早破}\times0.599+\text{分娩孕周}\times0.477$ 。对 ART 孕妇新生儿低出生体质量的 Logistic 回归方程进行评价,似然比 $\chi^2=134.732, DF=8, P<0.001$;Wald $\chi^2=129.42, DF=7, P<0.001$ 。受试者工作特征(ROC)曲线分析显示,当 $\text{logit}(P)>13.10$ 时,曲线下面积(AUC)值、灵敏度、特异度分别为 0.886、79.73%、84.75%。**结论** ART 孕妇新生儿低出生体质量的危险因素包括有人工流产史、合并多囊卵巢综合征、合并妊娠期缺铁性贫血、妊娠高血压疾病、妊娠期肝内胆汁淤积症、胎盘早剥/胎膜早破、分娩孕周 <37 周,据此构建的回归方程对 ART 孕妇新生儿低出生体质量具有较好的预测价值。

[关键词]辅助生殖技术;新生儿;低出生体质量;影响因素;回归方程;预测价值

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2025.11.012

[中图分类号]R174.1

[文献标识码]A

[文章编号]1673-5293(2025)11-0080-07

Study on the construction of regression equation of influencing factors of low birth weight of neonates with assisted reproductive technology

Feng Chunmei, HE Zheng, REN Shuhua, ZHAO Yan, ZHANG Xuemei, YANG Yang

(Department of neonatology, Sichuan Jinxin Xinnan Women and Children Hospital, Sichuan Chengdu 610021, China)

[Abstract] **Objective** To study the influencing factors of low birth weight of neonates with assisted reproductive technology (ART), and to construct its regression equation, and to analyze the predictive value of regression equation for low birth weight of ART neonates. **Methods** The clinical data of 297 pregnant women with ART admitted to Sichuan Jinxin Xinnan Women and Children Hospital from January 2021 to December 2023 were retrospectively collected as the research objects. According to the birth weight of their newborns, they were divided into the low birth weight group (74 cases) and the normal birth weight group (223 cases). Univariate and multivariate analysis were used to analyze the influencing factors of low birth weight in ART neonates, and the regression equation was constructed to analyze its predictive value for low birth weight in ART neonates. **Results** History of induced abortion ($OR=1.820, 95\%CI:1.194-2.774$), concomitant polycystic ovary syndrome ($OR=1.925, 95\%CI:1.065-3.480$), concomitant iron deficiency anemia during pregnancy ($OR=1.629, 95\%CI:1.077-2.463$), gestational hypertension ($OR=1.677, 95\%CI:1.042-2.700$), intrahepatic cholestasis of pregnancy ($OR=1.887, 95\%CI:1.140-3.123$), placental abruption/premature rupture of membranes ($OR=1.820, 95\%CI:1.113-2.977$), gestational age <37 weeks ($OR=1.611, 95\%CI:1.276-2.034$) were all risk factors for low birth weight in ART pregnant women and newborns ($P<0.05$). Regression equation: $\text{logit}(P)=-9.771+\text{history of induced abortion}\times0.599+\text{combined with polycystic ovary syndrome}\times0.655+\text{combined with iron deficiency anemia during pregnancy}\times0.488+\text{combined with gestational hypertension}\times0.517+\text{combined with intrahepatic cholestasis of pregnancy}\times$

[收稿日期]2024-12-31

[基金项目]2021 年成都市卫健委医学科科研课题计划项目(2021463)

[作者简介]冯春梅(1986—),女,副主任医师,主要从事新生儿专业相关研究。

[通讯作者]贺 铮,女,主任医师。

0.635+placental abruption / premature rupture of membranes $\times$ 0.599+gestational age of delivery $\times$ 0.477. The logistic regression equation of low birth weight of ART pregnant women was evaluated, and the likelihood ratio $\chi^2=134.732$, $DF=8$, $P<0.001$; Wald $\chi^2=129.42$, $DF=7$, $P<0.001$. Receiver operating characteristic curve (ROC) analysis showed that when logit ($P>13.10$), the area under the curve (AUC), sensitivity, and specificity were 0.886, 79.73%, and 84.75%, respectively. **Conclusion** The risk factors for low birth weight of neonates in ART pregnant women included history of induced abortion, combined with polycystic ovary syndrome, combined with iron deficiency anemia during pregnancy, gestational hypertension, intrahepatic cholestasis of pregnancy, placental abruption/ premature rupture of membranes, and gestational age <37 weeks. The regression equation constructed based on this has a good predictive value for low birth weight of neonates in ART pregnant women.

[Key words] assisted reproductive technology; neonate; low birth weight; influencing factor; regression equation; predictive value

辅助生殖技术 (assisted reproductive technology, ART) 是医学史上最伟大的发明之一, 目前已经成为临床治疗不孕不育最重要的方法, 随着 ART 儿童的数量逐渐增加, 其远期预后情况一直备受关注^[1]。临床研究^[2]发现, 与自然妊娠新生儿相比, ART 新生儿早产、低出生体重、多胎妊娠等显著增加, 其中低出生体重新生儿发生率较自然妊娠新生儿高出 0.5~2 倍, 而新生儿体质量过低不仅说明胚胎发育营养环境、生长发育情况不佳, 还会对儿童时期神经发育产生不良影响, 甚至可能会增加成人期糖尿病和心血管疾病患病的风险^[3-4]。目前认为影响 ART 新生儿出生体质量的因素与母体内分泌环境、基础疾病、多胎妊娠等相关, 但目前尚未完全明确, 因此设立本研究, 进一步分析 ART 新生儿低出生体质量的影响因素, 并构建其回归方程, 分析回归方程对 ART 新生儿低出生体质量的预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集 2021 年 1 月—2023 年 12 月四川锦欣西囡妇女儿童医院收治的 297 例 ART 孕妇临床资料根据其新生儿出生体质量将其分为低体质量^[5]组 (74 例, 新生儿体质量 $<2\,500\text{g}$) 和体质量正常组 (223 例)。本研究获四川锦欣西囡妇女儿童医院医学伦理委员会审核批准 (批准号: 2021 年审④号)。

1.2 纳入、排除标准

纳入标准: ①符合 ART 相关治疗指征^[6], 且首次进行 ART 治疗者; ②低出生体质量诊断符合文献^[5]中的相关标准者; ③临床资料完整者; ④单胎妊娠者; ⑤从辅助生殖到新生儿娩出均在本院接受相关治疗和检查者等。排除标准: ①新生儿为巨大儿

者; ②妊娠期流产者; ③死胎死产者; ④夫妻双方或单方染色体异常者; ⑤子宫解剖结构异常者等。

1.3 观察指标及方法

1.3.1 ART 孕妇新生儿低出生体质量的单因素

根据孕妇临床资料, 统计其年龄、文化程度、既往病史情况 (人工流产史、自然流产史、宫外孕史、盆腔炎性疾病后遗症、多囊卵巢综合征、子宫内膜异位症、卵巢储备功能下降、免疫性不孕)、辅助生殖情况 (促排卵方案、胚胎受精方式、移植周期类型、移植胚胎阶段)、合并妊娠期并发症情况 (缺铁性贫血、血压疾病、糖尿病、肝内胆汁淤积症)、妊娠情况 (胎盘早剥/胎膜早破、分娩孕周)、分娩方式等一般资料。

1.3.2 ART 孕妇新生儿低出生体质量回归方程的构建及评价

将 ART 孕妇新生儿低出生体质量情况作为因变量, 将单因素分析差异有统计学意义的指标作为自变量纳入多因素 Logistic 回归分析, 并根据结果构建相关的回归方程, 采用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析回归方程对 ART 孕妇新生儿低出生体质量的预测价值。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS26.0 统计软件, 以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义; 计数资料以频数 (百分比) [$n(\%)$] 表示, 采用 χ^2 检验、校正 χ^2 分析、秩和检验进行比较; 影响因素采用多因素 Logistic 回归分析; 回归方程的整体评价采用似然比 χ^2 ; 回归方程的预测价值分析采用 ROC 曲线, MedCalc11.4 绘制。

2 结果

2.1 ART 孕妇新生儿低出生体质量的单因素分析

低体质量组文化程度高中及以下、有人工流产

史、有宫外孕史、合并多囊卵巢综合征、促排卵方案为长方案、合并妊娠期缺铁性贫血、妊娠高血压疾病、妊娠期肝内胆汁淤积症、胎盘早剥/胎膜早破、分

娩孕周<37周、分娩方式为剖宫产占比高于体质量正常组($P<0.05$)。见表1。

表1 ART孕妇新生儿低出生体质量的单因素分析[n(%)]

Table 1 Single factor analysis of low birth weight of neonates in ART pregnant women [n(%)]

因素	低体质量组 (n=74)	体质量正常组 (n=223)	χ^2	P	因素	低体质量组 (n=74)	体质量正常组 (n=223)	χ^2	P
年龄			1.370	0.242	胚胎受精方式				
35岁及以下	57(77.03)	156(69.96)			体外受精	66(89.19)	193(86.55)	0.348	0.555
35岁以上	17(22.97)	67(30.04)			卵细胞浆内单精子注射	8(10.81)	30(13.45)		
文化程度			7.334	0.007	移植周期类型				
高中及以下	35(47.30)	67(30.04)			新鲜胚胎移植	31(41.89)	109(48.88)	1.089	0.297
高中以上	39(52.70)	156(69.96)			冻融胚胎移植	43(58.11)	114(51.12)		
人工流产史					移植胚胎阶段				
有	28(37.84)	57(25.56)	4.100	0.043	囊胚期胚胎	9(12.16)	31(13.90)	0.144	0.704
无	46(62.16)	166(74.44)			卵裂期胚胎	65(87.84)	192(86.10)		
自然流产史					合并妊娠期缺铁性贫血				
有	9(12.16)	18(8.07)	1.125	0.289	是	11(14.86)	14(6.28)	5.314	0.021
无	65(87.84)	205(91.93)			否	63(85.14)	209(93.72)		
宫外孕史					合并妊娠高血压疾病				
有	6(8.11)	2(0.90)	8.444*	0.004	是	24(32.43)	36(16.14)	9.145	0.002
无	68(91.89)	221(99.10)			否	50(67.57)	187(83.86)		
盆腔炎症性疾病后遗症					合并妊娠期糖尿病				
是	55(74.32)	142(63.68)	2.820	0.093	是	18(24.32)	34(15.25)	3.170	0.075
否	19(25.68)	81(36.32)			否	56(75.68)	189(84.75)		
多囊卵巢综合征					合并妊娠期肝内胆汁淤积症				
是	10(13.51)	14(6.28)	3.916	0.048	是	17(22.97)	11(4.93)	21.177	<0.001
否	64(86.49)	209(93.72)			否	57(77.03)	212(95.07)		
子宫内膜异位症					胎盘早剥/胎膜早破				
是	2(2.70)	6(2.69)	0.167*	0.683	是	19(25.68)	17(7.62)	16.999	<0.001
否	72(97.30)	217(97.31)			否	55(74.32)	206(92.38)		
卵巢储备功能下降					分娩孕周				
是	6(8.11)	36(16.14)	2.955	0.086	<37周	57(77.03)	103(46.19)	21.264	<0.001
否	68(91.89)	187(83.86)			37周及以上	17(22.97)	120(53.81)		
免疫性不孕					分娩方式				
是	4(5.41)	28(12.56)	2.955	0.086	剖宫产	56(75.68)	111(49.78)	15.144	<0.001
否	70(94.59)	195(87.44)			自然分娩	18(24.32)	112(50.22)		
促排卵方案									
长方案	50(67.57)	113(50.67)	2.490	0.013					
超长方案	11(14.86)	41(18.39)							
拮抗剂	8(10.81)	52(23.32)							
短方案	4(5.41)	14(6.28)							
微刺激	1(1.35)	3(1.35)							

注：*表示校正 χ^2 分析。

2.2 ART 孕妇新生儿低出生体质量的多因素 Logistic 回归分析

将 ART 孕妇新生儿低出生体质量发生情况作为因变量(低出生体质量=1,出生体质量正常=0)。有人工流产史、合并多囊卵巢综合征、合并妊娠期缺铁性贫血、妊娠高血压疾病、妊娠期肝内胆汁淤积症、胎盘早剥/胎膜早破、分娩孕周<37 周均为 ART 孕妇新生儿低出生体质量的危险因素($OR=1.820$ 、 1.925 、 1.629 、 1.677 、 1.887 、 1.820 、 1.611 , $P<0.05$)。见表 2、3。

2.3 ART 孕妇新生儿低出生体质量回归方程的构建及评价

将上述因素纳入 Logistic 回归分析,回归方程: $\text{logit}(P)=-9.771+\text{人工流产史}\times 0.599+\text{合并多囊卵巢综合征}\times 0.655+\text{合并妊娠期缺铁性贫血}\times 0.488+\text{合并妊娠高血压疾病}\times 0.517+\text{合并妊娠期肝内胆汁淤积症}\times 0.635+\text{胎盘早剥/胎膜早破}\times 0.599+\text{分娩孕周}\times 0.477$ 。对 ART 孕妇新生儿低出生体质量的 Logistic 回归方程进行评价,似然比

$\chi^2=134.732$, $DF=8$, $P<0.001$;Wald $\chi^2=129.42$, $DF=7$, $P<0.001$ 。采用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验显示 $\text{Chi-Square}=6.483$, $DF=5$, $P=0.561$ 。

表 2 变量赋值表
Table 2 Variable assignment table

变量	赋值
文化程度	高中以上=0,高中及以下=1
人工流产史	无=0,有=1
宫外孕史	无=0,有=1
合并多囊卵巢综合征	否=0,是=1
促排卵方案	微刺激=1,短方案=2,拮抗剂=3,超长方案=4,长方案=5
合并妊娠期缺铁性贫血	否=0,是=1
合并妊娠高血压疾病	否=0,是=1
合并妊娠期肝内胆汁淤积症	否=0,是=1
胎盘早剥/胎膜早破	否=0,是=1
分娩孕周	37 周及以上=0,<37 周=1
分娩方式	自然分娩=0,剖宫产=1

表 3 ART 孕妇新生儿低出生体质量的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Multivariate logistic regression analysis of low birth weight in neonates of ART pregnant women

影响因素	β	S.E.	Wald χ^2	P	OR	95%CI
文化程度高中及以下	0.637	0.328	3.772	0.052	1.891	0.994~3.596
有人工流产史	0.599	0.215	7.762	0.005	1.820	1.194~2.774
有宫外孕史	0.702	0.374	3.523	0.061	2.018	0.969~4.200
合并多囊卵巢综合征	0.655	0.302	4.704	0.030	1.925	1.065~3.480
促排卵方案为长方案	0.623	0.510	1.492	0.222	1.865	0.686~5.066
合并妊娠期缺铁性贫血	0.488	0.211	5.349	0.021	1.629	1.077~2.463
合并妊娠高血压疾病	0.517	0.243	4.527	0.033	1.677	1.042~2.700
合并妊娠期肝内胆汁淤积症	0.635	0.257	6.105	0.013	1.887	1.140~3.123
胎盘早剥/胎膜早破	0.599	0.251	5.695	0.017	1.820	1.113~2.977
分娩孕周<37 周	0.477	0.119	16.067	<0.001	1.611	1.276~2.034
分娩方式剖宫产	0.451	0.263	2.941	0.086	1.570	0.938~2.629

2.4 模型预测价值

采用 Logistic 回归模型统计分析数据,得到 ART 孕妇新生儿低出生体质量的预测概率 $\text{logit}(P)$ 。按照诊断概率 $\text{logit}(P)$ 绘制预测 ART 孕妇新生儿

低出生体质量发生的 ROC 曲线,当 $\text{logit}(P)>13.10$ 时,曲线下面积(area under the curve,AUC)值为 0.886,95%CI 为 0.845~0.920,灵敏度为 79.73%,特异度为 84.75%。见图 1。

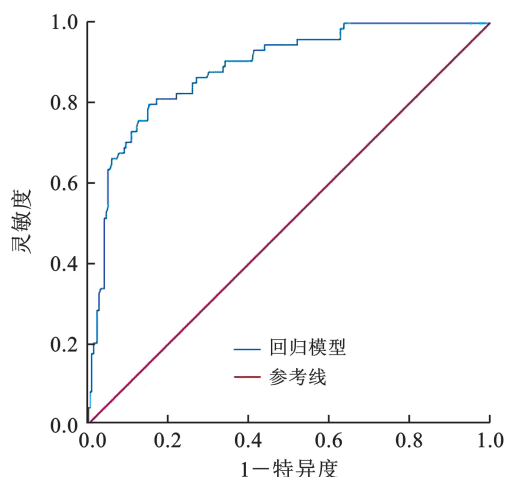


图1 回归方程预测 ART 孕妇新生儿低出生体质量的 ROC 曲线

Fig.1 ROC curve of regression equation in predicting low birth weight in neonates of ART pregnant women

3 讨论

3.1 辅助生殖技术新生儿低出生体质量情况

相关统计研究^[7]发现,育龄女性中患有不孕症的占比约为 10%,ART 运用医学手段跨越精卵自然结合的过程促进卵子和精子相互结合而完成受精,可帮助不孕症女性成功妊娠,但由于其不可避免地对精卵自然选择机制,对自然生殖过程产生了干扰,理论上,较之自然受孕,ART 产生的胚胎存在较多的安全风险^[8]。目前发现,低出生体质量是新生儿发生脑瘫、神经发育障碍的独立危险因素,同时也是造成新生儿死亡的重要原因之一,而 ART 新生儿低出生体质量发生的风险更高^[9-10]。

3.2 辅助生殖技术新生儿低出生体质量的影响因素

本研究结果显示,有人工流产史、合并多囊卵巢综合征、合并妊娠期缺铁性贫血、妊娠高血压疾病、妊娠期肝内胆汁淤积症、胎盘早剥/胎膜早破、分娩孕周<37 周均为 ART 孕妇新生儿低出生体质量的危险因素。分析原因可能是,进行人工流产过程中会对子宫内膜进行刮除,可能引起子宫内膜损伤,若损伤严重子宫内膜很难再恢复至理想厚度;同时人工流产后可能引起宫腔粘连而对子宫内膜功能产生影响,再次怀孕后会影响到受精卵的生长环境,不利于胎儿的发育,因此影响新生儿出生体质量^[11]。妊娠过程中雄激素过高可能会打乱内分泌平衡,从而影

响胚胎发育,甚至导致流产、胚胎发育不良等情况,而胚胎发育过程中胎盘可分泌芳香化酶促进雄激素转化为雌激素。此外,随着妊娠的进展,大部分合并多囊卵巢综合征的孕妇更易出现空腹血糖升高和糖耐量异常,并且分娩孕周较普通妊娠提前,这些因素可能导致胎儿在妊娠过程中暴露于较不理想的环境,影响其营养供应和发育,进而增加低出生体重儿的风险^[12]。铁是血红蛋白合成必不可少的物质,妊娠期缺铁性贫血会使母体携氧功能降低,胎儿宫内慢性缺氧,从而影响胎儿新陈代谢,使其生长发育减缓进而导致低出生体质量新生儿的发生^[13]。妊娠期高血压可引发全身小动脉痉挛,导致胎盘及子宫的血流量显著减少,从而影响胎盘功能,进一步限制胎儿的生长发育。研究表明,妊娠期高血压患者低出生体重儿的发生率显著高于正常孕产妇,表明妊娠期高血压对胎儿生长发育具有显著的不利影响^[14]。此外,若孕妇病情控制不佳,可能导致孕妇出现底蜕膜血管破裂,引发胎盘早剥,使得胎儿早产^[15]。合并妊娠期肝内胆汁淤积症的孕妇机体胆汁酸水平升高可能影响对营养物质的吸收和利用,且胆汁酸可以沉积在胎盘上,影响胎盘的正常功能,不仅影响胎儿生长发育,还可能引起胎儿死亡、早产^[16]。胎盘早剥/胎膜早破均是导致胎儿早产的高危因素,而分娩孕周<37 周胎儿未足月,因此出生体质量低。

3.3 辅助生殖技术新生儿低出生体质量的防治措施

本研究根据多因素分析结果构建相关的回归方程: $\text{logit}(P) = -9.771 + \text{人工流产史} \times 0.599 + \text{合并多囊卵巢综合征} \times 0.655 + \text{合并妊娠期缺铁性贫血} \times 0.488 + \text{合并妊娠高血压疾病} \times 0.517 + \text{合并妊娠期肝内胆汁淤积症} \times 0.635 + \text{胎盘早剥/胎膜早破} \times 0.599 + \text{分娩孕周} \times 0.477$,ROC 曲线分析显示,当 $\text{logit}(P) > 13.10$ 时,AUC 值为 0.886,灵敏度为 79.73%,特异度为 84.75%,说明此回归方程的预测价值较好,因此制定相关的预防措施如下:①加强孕期营养管理,孕妇应多食用瘦肉、鱼类、蛋类、新鲜蔬菜和水果等富含蛋白质、维生素和矿物质的食物,同时要避免高糖、高脂食物的过多摄入,以免导致孕妇体重增长过快,影响胎儿的正常发育;此外,孕妇还可以根据医生建议,适当补充孕妇专用营养补充剂,

如维生素D、钙等^[17]。②定期产前检查,通过产前检查,可以及时了解孕妇和胎儿的生长发育情况,识别孕妇胎膜发育不良、妊娠期高血压等高危妊娠因素,及时治疗和干预,达到早发现、早预防的目的^[18]。③保持健康生活方式,包括适当的运动、充足的睡眠和良好的心态,避免吸烟、饮酒等不良习惯,同时适当的运动不仅可以促进孕妇的血液循环和新陈代谢,降低妊娠期并发症发生的风险,有利于胎儿的健康成长;充足的睡眠有助于孕妇的身体恢复和胎儿的生长发育;而烟草中的尼古丁和酒精中的乙醇可影响胎盘血液循环,导致胎儿缺氧或营养不良,从而增加低出生体质量的风险。④针对合并多囊卵巢综合征的孕妇,应通过增加体力活动,改善胰岛素抵抗和代谢异常;同时加强体重管理,减少多囊对妊娠的影响;可在医生的指导下,采用口服避孕药、胰岛素增敏剂等药物治疗,以调节激素水平、改善胰岛素抵抗,为胎儿生长提供更好的环境^[19]。⑤针对妊娠期缺铁性贫血,孕妇应增加富含铁的食物摄入;同时,在医生的指导下,可以使用铁剂进行治疗,以补充体内铁的不足,如果孕妇缺铁性贫血的症状持续加重,还可以采取输血治疗输注红细胞,以纠正贫血的症状^[20]。⑥合并妊娠高血压的孕妇应定期进行胎心监护、超声检查等,并在医生指导下使用降压药物,如拉贝洛尔、硝苯地平等,以控制血压,改善胎盘血流。⑦合并妊娠期肝内胆汁淤积症的孕妇应当适当卧床休息,采取左侧卧位,增加胎盘血流量,并给予间断吸氧,有助于缓解病情,保障胎儿获得足够的氧气;补充营养方面,可给予高渗葡萄糖、维生素类及高能量食物,可保肝并提供营养支持,帮助改善母体和胎儿的健康状况;药物治疗方面,可遵照医嘱使用腺苷蛋氨酸、熊去氧胆酸、地塞米松等治疗。

综上,ART孕妇新生儿低出生体质量的危险因素包括有:人工流产史、合并多囊卵巢综合征、合并妊娠期缺铁性贫血、妊娠高血压疾病、妊娠期肝内胆汁淤积症、胎盘早剥/胎膜早破、分娩孕周 <37 周,据此构建的回归方程对ART孕妇新生儿低出生体质量具有较好的预测价值。本研究为回顾性分析,在进行资料收集和整理的时候可能存在信息偏倚而对统计结果产生影响,因此本研究后续将加强资料收集过程中的质量控制,降低信息偏倚对统计结果是影响。

参考文献

- [1]李欣,谢奇君,张姝秋,等.辅助生殖技术后的母婴结局:基于倾向性评分匹配研究[J].中国妇幼健康研究,2023,34(2):28-33.
- [2]Boeri L, Belladelli F, Pozzi E, et al. Low birth weight is associated with sperm DNA fragmentation and assisted reproductive technology outcomes in primary infertile men: results of a cross-sectional study[J]. World J Mens Health, 2024, 42(2):384-393.
- [3]金春炎,刘丽英,郭毅,等.辅助生殖多胎减胎后单胎妊娠与直接单胎妊娠结局比较[J].实用医学杂志,2023,39(5):625-630.
- [4]袁丽,陈宇.子宫内膜异位合并不孕症患者 CYP19A1 rs2899470 多态性及辅助生殖结局[J].中国计划生育学杂志,2022,30(1):122-125.
- [5]沈晓明,王卫平.儿科学(第9版)[M].北京:人民卫生出版社,2018:50-51.
- [6]中华医学会.临床诊疗指南:辅助生殖技术与精子库分册[M].人民卫生出版社,2009:24-26.
- [7]Li M, Singh B, Baker V L. Association between embryo morphological quality and birth weight for singletons conceived via autologous fresh embryo transfer: an analysis using society for assisted reproductive technology clinical outcomes reporting system[J]. Fertil Steril, 2022, 118(4):715-723.
- [8]Guo Y, Sun Y, Yang H, et al. Comparison of the rates of preterm birth and low birth weight of vanishing twin and primary pregnancies conceived with assisted reproductive technology[J]. J Perinat Med, 2020, 49(1):50-53.
- [9]Shen C, Hou R, Zhang X, et al. The associations of cola intake with adverse birth outcomes among pregnant women after assisted reproductive technology treatment and women naturally conceived: a birth cohort study[J]. Hum Fertil (Camb), 2023, 26(6):1503-1510.
- [10]Goisis A, Cederstrom A, Martikainen P. Birth outcomes following assisted reproductive technology conception among same-sex lesbian couples vs natural conception and assisted reproductive technology conception among heterosexual couples[J]. JAMA, 2023, 329(13):1117-1119.
- [11]Al S M, Shaw A, Bacal V, et al. Risk of lower birth weight and shorter gestation in oocyte donation pregnancies compared with other assisted reproductive

- technology methods: systematic review [J]. J Obstet Gynaecol Can, 2020, 42(7): 889-899.
- [12] 陶俊, 顾金萍, 范建霞. 多囊卵巢综合征患者不良妊娠结局的探讨[J]. 中国妇幼健康研究, 2011, 22(6): 823-825.
- [13] 张兹卉. 妊娠期缺铁性贫血干预时机与妊娠结局的关系[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2014, 35(3): 358-359.
- [14] 倪丽君. 妊娠期高血压疾病对妊娠结局的影响以及相关危险因素分析[J]. 中国妇幼健康研究, 2021, 32(1): 65-69.
- [15] 姚爱林, 曲冬颖. 辅助生殖助孕与自然受孕双胎妊娠围生期母婴结局等对比观察[J]. 人民军医, 2021, 64(9): 893-895.
- [16] 宋霁, 王雅琦, 沈豪飞, 等. 辅助生殖技术助孕后双胎生长不一致及其相关因素分析[J]. 生殖医学杂志, 2022, 31(9): 1232-1236.
- [17] 朱建国. 单胎新生儿出生体质量影响因素分析[J]. 中国病案, 2022, 23(7): 109-112.
- [18] 周森, 张彤, 黄爱群, 潘晓平. 规范产前检查与早产儿的关系[J]. 中国妇幼健康研究, 2015, 26(3): 422-425.
- [19] 魏红娟, 夏煜. 孕前体质量指数和妊娠期体质量增长对新生儿出生体质量及不良结局的研究[J]. 中国优生与遗传杂志, 2023, 31(10): 2098-2108.
- [20] 丰暖, 史志平, 刘晓宁, 等. 妊娠早期营养指标与新生儿出生体质量的相关性研究[J]. 肠外与肠内营养, 2023, 30(3): 144-147.
- [专业责任编辑: 史晓薇]
[中文编辑: 牛 惠; 英文编辑: 李晓雪]

《中国妇幼健康研究》杂志简介

《中国妇幼健康研究》杂志是妇幼卫生专业学术性刊物, 主要以专家论坛、专题研究、临床研究、妇幼营养研究、妇幼卫生服务研究、出生缺陷预防、妇幼卫生教学研究等栏目形式, 向读者介绍国内外妇幼卫生专业方面的新进展, 妇女及儿童各阶段疾病预防的新经验, 妇幼心理行为及健康指导、围产医学、优生、遗传等方面的新理论和实验研究新动向的原创性文章。《中国妇幼健康研究》是国家级期刊, 国际标准连续出版物号: ISSN 1673-5293; 国内统一连续出版物号: CN 61-1448/R。现为月刊, 每月下旬出版(年定价: 360 元)。2007 年已被评为中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊), 已取得《中国期刊网》和《中国学术期刊(光盘版)》全文收录, 并作为“中国学术期刊综合评价数据库”、“中国科学引文数据库”来源期刊。同时被《中文医学科学核心期刊要目总览》、《中国生物医学文献光盘数据库》(CBMdisc)、《中文生物医学期刊目次数据库》(CMCC)、《中国科技期刊篇名数据库》及两种书本式检索刊《中国科技资料目录》(医药卫生)、《中国医药文献》进行目次、文摘或全文的收录, 现已在微信平台发布, 并被中国知网及万方数据——数字化期刊群全文收录。2009 年以来多次获中国高校科技期刊质量奖、优秀奖及省科协“学会创新和服务能力提升”项目优秀科技期刊奖, 2020 年又获中国高校科技期刊优秀奖和省科技期刊优秀奖。

主管单位: 中华人民共和国教育部

主办单位: 西安交通大学

地 址: 西安市雁塔西路 76 号(西安交通大学医学部)009 号信箱

电 话: (029)82655049 邮政编码: 710061

国内邮发代号: 52-135 海外发行代号: BM6616

在线投稿网址: mchchina.xjtu.edu.cn

电子信箱: bjblm@mail.xjtu.edu.cn