

[荟萃分析]

肾移植受者妊娠结局分析

王俊侠, 杨晨卿, 郭凤岚, 安瑞芳

(西安交通大学第一附属医院妇产科, 陕西 西安 710061)

[摘要]目的 探究异体肾移植受者妊娠的临床特征及母儿结局,为异体肾移植女性受者围产期管理提供理论依据。方法 回顾性纳入2005年1月至2022年12月于我院产科终止妊娠的11例异体肾移植受者作为研究对象,收集妊娠女性各项临床资料并进行随访,分析妊娠时机、妊娠期管理、终止妊娠时机、终止妊娠方式及母儿预后情况。结果 共纳入11例病例,平均妊娠年龄为 (28.9 ± 3.1) 岁(24~33岁之间)。妊娠与肾移植平均间隔时间为 (68.8 ± 9.0) 个月(15~114个月)。妊娠期主要并发症为尿蛋白(9/11,81.8%)、贫血(7/11,63.6%)、妊娠期高血压疾病(6/11,54.5%)、胎儿宫内生长受限(4/11,36.4%)及泌尿系感染(1/11,9.1%)。其中1例患者因稽留流产引产,其余10例均行剖宫产终止妊娠。平均分娩孕周为 (35.14 ± 1.22) 周(26.43~39.29周),新生儿平均出生体重为 $(2\,270.00 \pm 260.89)$ g(600g~3 150g)。新生儿主要的并发症包括:早产(7/9,77.8%)、低出生体重(4/9,44.4%)、脑室出血(3/9,33.3%)、房间隔缺损(2/9,22.2%)、坏死性结肠炎(1/9,11.1%)、贫血(1/9,11.1%)。所有活产儿随访至今无明显生长发育异常。结论 同种异体肾移植受者妊娠系高危妊娠,母儿并发症多。选择合适的妊娠时机、给予产科、肾移植科及新生儿科等多学科协作管理,可获得良好的母儿结局。

[关键词]肾移植;妊娠并发症;分娩;妊娠结局

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2025.11.014

[中图分类号]R173

[文献标识码]A

[文章编号]1673-5293(2025)11-0095-06

Analysis of pregnancy outcome in renal transplant recipients

WANG Junxia, YANG Chenqing, GUO Fenglan, AN Ruifang

(Department of Gynecology and Obstetrics, The First Affiliated Hospital of
Xi'an Jiaotong University, Xi'an Shaanxi 710061, China)

[Abstract] **Objective** To explore the clinical characteristics and maternal and fetal outcomes of pregnancy in allogeneic renal transplant recipients, and to provide a theoretical basis for perinatal management of female recipients of allogeneic renal transplantation. **Methods** Retrospective inclusion of 11 allogeneic kidney transplant recipients who terminated their pregnancies in our obstetrics department from January 2005 to December 2022 as study subjects. The clinical data of pregnant women were collected and followed up. The timing of pregnancy, management of pregnancy, timing of termination of pregnancy, mode of termination of pregnancy and prognosis of mother and child were analyzed. **Results** A total of 11 cases were included, with an average gestational age of (28.9 ± 3.1) years (ranged from 24 to 33 years). The mean interval between pregnancy and kidney transplantation was (68.8 ± 9.0) months (ranged from 15 to 114 months). The main complications during pregnancy were urinary protein (9/11,81.8%), anemia (7/11,63.6%), hypertensive disorder complicating pregnancy (6/11,54.5%), intrauterine growth restriction (4/11,36.4%) and urinary tract infection (1/11,9.1%). One patient was induced due to missed abortion, while the remaining 10 cases underwent cesarean section to terminate pregnancy. The average gestational age during delivery is (35.14 ± 1.22) weeks (ranged from 26.43 to 39.29 weeks). The average birth weight of the newborns was $(2\,270.00 \pm 260.89)$ g (ranged from 600g to 3 150g). The main neonatal complications included preterm birth (7/9,77.8%), low birth weight (4/9,44.4%), intraventricular hemorrhage (3/9,33.3%), atrial septal defect (2/9,22.2%), necrotizing enterocolitis (1/9,11.1%), and anemia (1/9,11.1%). **Conclusion** The pregnancy of allogeneic kidney transplant recipients is a high-risk pregnancy with multiple maternal and fetal complications. Choosing the appropriate timing of pregnancy and providing multidisciplinary collaborative management such as obstetrics, kidney transplantation, and neonatology can achieve good maternal and neonatal outcomes.

[Key words] kidney transplantation; pregnancy complication; delivery; pregnancy outcome

[收稿日期]2025-03-05

[作者简介]王俊侠(1992—),住院医师,主要从事高危孕产妇的管理及研究。

[通讯作者]安瑞芳,主任医师。

育龄期女性是慢性肾脏病的好发人群,约 3%的妊娠女性罹患慢性肾脏病^[1]。既往文献报道女性肾移植受者中有 34.6%处于育龄期^[2],可见育龄期女性肾脏病发病率高、肾移植比例高及对生育需求高。随着器官移植进程加快,育龄期女性肾移植比例增加,肾移植术后女性对生育的要求也愈发强烈,生育问题亟需解决。1958 年 Murray 首次报道同卵双胞胎肾移植术后成功妊娠并剖宫产的病例^[3]。1967 年报道世界上首例服用免疫抑制剂妊娠病例^[4]。1983 年我国报道首例肾移植术后妊娠病例。此后肾移植女性受者妊娠病例报道增多。但肾移植术后妊娠系高危妊娠,成为产科及肾移植科医生面临的新挑战。既往研究发现肾移植术后发生妊娠期高血压、妊娠期糖尿病、胎儿生长受限、早产、移植肾功能受损等风险明显增加。但目前我国尚缺乏肾移植受者妊娠相关的大样本研究以及相关的指南及规范。因此,本研究回顾性分析西安交通大学第一附属医院产科住院并终止妊娠的 11 例肾移植受者妊娠的围产期结局,总结妊娠期管理经验,以期优化肾移植受者的妊娠期管理及改善围产期结局。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2005 年 1 月至 2022 年 12 月期间于我院产科住院终止妊娠的异体肾移植受者共 11 例,收集研究对象的门诊及住院病历资料并随访母婴结局。明确宫内妊娠并于我院建档后,将患者列入红色妊娠风险进行管理。除产科常规检查外,患者均需要在肾移植科进行规律随诊,检测尿蛋白、肾功能指标、免疫抑制剂血药浓度等相关指标并调整免疫抑制剂使用方案。此外联合新生儿科及麻醉科等相关科室进行多学科协作诊疗(multi-disciplinary team, MDT),共同完成孕妇围产期管理方案的制定。

本研究获得西安交通大学第一附属医院伦理委员会批准(批件号:No:XJTU1AF2024LSYY-106)。

1.2 研究方法

收集患者年龄、孕次、产次、肾移植与妊娠间隔时间、孕期免疫抑制剂使用方案、血常规、尿常规、肝肾功、尿蛋白定量、血糖、孕期超声、孕期染色体筛查、分娩孕周、分娩方式、分娩过程出血量、新生儿体重、新生儿 Apgar 评分、新生儿并发症、孕期及产后

肾功能等指标并对新生儿后续体格发育、智力发育及学习能力情况进行随访。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 27.0 统计学软件进行数据分析,统计数据主要为描述性统计分析,计数资料采用频数(n)及百分比(%)表示,符合正态分布的计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。

2 结果

2.1 肾移植受者临床特点描述

肾移植受者妊娠女性临床特点见表 1 及表 2。肾移植受者平均妊娠年龄为 28.9±3.1 岁(年龄范围在 24~33 岁之间)。所有妊娠女性既往无分娩史,此次妊娠均为自然妊娠。3 例患者未记录孕前肌酐及尿蛋白情况,其余 8 例患者孕前肌酐值均小于 1.5mg/dL。2 例患者孕前尿蛋白为微量,6 例患者孕前尿蛋白阴性。妊娠与肾移植间隔时间最短为 15 个月,最长为 114 个月,其中 5 年以上妊娠占比最高,为 72.2%,平均间隔时间为(68.8±9.0)个月。11 例患者中有 10 例妊娠期将免疫抑制剂调整为泼尼松、硫唑嘌呤及他克莫司联合应用(Pre+Aza+Tac),1 例患者(病例 4)妊娠前及妊娠期未规律检查,妊娠期继续使用泼尼松、他克莫司及吗替麦考酚酯(Pre+Tac+MMF),该例于妊娠 17 周发生稽留流产并引产。

表 1 肾移植受者临床特征

Table 1 Clinical characteristics of kidney transplant recipients

序号	妊娠年龄(岁)	移植-妊娠间隔时间(月)	妊娠合并症	终止妊娠孕周(周)
1	32	114	妊娠期高血压、FGR、贫血	35 ⁺⁴
2	29	63	泌尿系感染	36 ⁺⁶
3	32	92	无	36 ⁺³
4	31	96	妊娠期高血压、贫血	17
5	30	45	无	37 ⁺³
6	30	73	慢性高血压并发子痫前期、FGR、贫血	26 ⁺³
7	28	28	妊娠期高血压、贫血	36 ⁺³
8	24	64	慢性高血压并发子痫前期、FGR、贫血	30 ⁺²
9	33	81	贫血	35 ⁺¹
10	25	15	妊娠期高血压、FGR	37 ⁺⁴
11	26	86	贫血	39 ⁺²

注:FGR:胎儿宫内生长受限(fetal growth restriction)。

表 2 肾移植受者临床特征描述 $[\bar{x}\pm s,n(\%)]$
Table 2 Clinical characteristics description of
renal transplant recipients $[\bar{x}\pm s,n(\%)]$

变量	所有肾移植受者(n=11)
平均妊娠年龄(岁)	28.9±3.1
妊娠与移植间隔时间(年)	
<2	1(9.1)
2~5	2(18.2)
>5	8(72.7)
孕期并发症	
蛋白尿	9(81.8)
贫血	7(63.6)
妊娠期高血压疾病	6(54.5)
子痫前期	3(27.3)
胎儿宫内生长受限	4(36.4)
移植肾失功	3(27.3)
泌尿系感染	1(9.1)
分娩孕周(周)	
<34	2(18.2)
34~37	5(45.5)
>37	3(27.3)

2.2 妊娠期间检查结果描述

1 例患者(病例 10)因家族遗传性染色体异常行

羊水穿刺检查,提示 22 号染色体短臂随体增长,系家系遗传。其余 10 例行唐氏筛查孕妇中 3 人筛查结果提示 21 三体高风险,其中 1 例进一步行羊水穿刺染色体检查未见异常,另 2 例行无创 DNA 检查提示低风险。1 例患者(病例 1)孕期四维超声及胎儿心动超声提示:右位主动脉弓,左锁骨下动脉迷走,气管轻度受压。该例新生儿出生后合并房间隔缺损,后期预后良好。

孕期观察到的主要并发症为:蛋白尿、贫血、妊娠期高血压疾病、胎儿宫内生长受限、移植肾失功及泌尿系感染。所有患者未发现妊娠期糖尿病。其中 1 例患者于孕 17 周因稽留流产行引产,其余 10 例均行剖宫产终止妊娠,其中有医学指征剖宫产 6 例(60%),患者意愿剖宫产 4 例(40%)。

2.3 新生儿情况

新生儿情况见表 3 及表 4,11 例患者中 1 例于 17 周发生稽留流产,1 例新生儿出生 4 天后夭折,其余 9 例新生儿存活,存活率为 81.8%。平均分娩孕周为(35.14±1.22)周。新生儿平均出生体重为(2 270.00±260.89)g。新生儿主要的并发症包括:早产、低出生体重、脑室出血、房间隔缺损、坏死性结肠炎、贫血。随访至今,子代其智力、体格发育及学习能力均正常。

表 3 新生儿情况

Table 3 Status of newborns

序号	新生儿结局	新生儿体重(g)	新生儿 Apgar 评分	新生儿并发症
1	存活	2 080	10-10-10	房间隔缺损、贫血、代谢性酸中毒、坏死性小肠结肠炎、消化道出血
2	存活	2 470	8-10-10	代谢性酸中毒
3	存活	3040	10-10-10	脑室出血
4	稽留流产	—	—	—
5	存活	2710	10-10-10	无
6	新生儿死亡	600	5-7-7	—
7	存活	2580	10-10-10	无
8	存活	1 050	8-9-9	房间隔缺损、脑室出血
9	存活	2 500	10-10-10	脑室出血
10	存活	2 520	8-10-10	无
11	存活	3 150	10-10-10	无

注:病例 6 系 26⁺3 周剖宫产后放弃治疗,新生儿死亡。

表 4 肾移植受者新生儿结局及并发症
情况描述 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

Table 4 Description of neonatal outcomes and complications in kidney transplant recipients [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

变量	所有肾移植受者(n=11)
新生儿存活率	9(81.8)
新生儿平均出生体重(g)	2 270.00±260.89
新生儿并发症	
早产	7(77.8)
低出生体重	4(44.4)
脑室出血	3(33.3)
房间隔缺损	2(22.2)
坏死性结肠炎	1(11.1)
贫血	1(11.1)

3 讨论

3.1 妊娠与肾移植时间间隔的关联性

随着肾移植术后妊娠率提高,近年来不同国家关于肾移植术后妊娠条件发表了不同的指南。其指南共同特点为:①肾功能正常;②无尿蛋白或微量尿蛋白(定义为小于 500mg/d);③无高血压或高血压控制良好(定义为单药治疗且无器官损害);④使用低剂量免疫抑制;⑤无近期排斥反应发生;⑥无复发性尿路感染;⑦停用潜在致畸药物至少 6 周^[5]。妊娠期相对安全的免疫抑制剂包括:硫唑嘌呤、他克莫司、环孢素和类固醇类药物。吗替麦考酚酯具有致畸作用,建议妊娠前停药至少 6 周。

对于肾移植与妊娠时间间隔仍存在争议。欧洲指南建议妊娠与肾移植时间间隔 2 年以上,而美国指南建议妊娠间隔为 1 年以上即可^[6]。Anke Schwarz 等研究发现妊娠与移植的间隔时间并非妊娠最重要的指标,妊娠前的肾功能状态对于妊娠结局的影响至关重要。本研究中妊娠与肾移植间隔最短时间为 1 年 3 个月,72.7% 患者妊娠距离移植 5 年以上,其中 9 例获得较好的妊娠结局,本研究未发现妊娠结局与移植及妊娠间隔时间之间有明确关系,移植 2 年内妊娠也可获得良好的妊娠结局。进一步证实了妊娠与移植间隔并非孕前评估的唯一因素。在移植肾功能较差的人群中,妊娠导致肾移植丢失率为非妊娠妇女的 7~8 倍^[7]。肾移植术后 6~9 个

月即可恢复月经及排卵,但移植后 1 年内是器官排斥反应期及致畸药物使用较多时期,建议进行严格避孕,妊娠应在肾移植术 1 年后。此外,要结合患者年龄、器官功能状态等综合评估妊娠时机。自然受孕、单胎妊娠、孕妇年龄小于 35 岁且不合并肥胖、糖尿病等并发症者是比较理想的人群^[5]。本研究平均妊娠年龄为(28.9±3.1)岁,为理想的生育年龄。均为单胎、自然受孕,无孕前糖尿病等合并症,其中 9 例妊娠结局均良好。病例 4 孕前未进行正规的孕前评估,未调整免疫抑制剂,最终于孕 17 周发生稽留流产。进一步证实,孕前进行全面评估,选择合适的妊娠时机是良好妊娠结局的先决条件。

3.2 肾移植术后妊娠期并发症及妊娠结局

肾移植术后妊娠系高危妊娠,需要产科、肾移植科及新生儿科等多学科共同管理。肾移植术后妊娠发生高血压、子痫前期、泌尿系感染等并发症发生率高。文献报道肾移植术后妊娠期高血压发生率为 16.1%~48%,子痫前期发生率为 21.5%^[8],本研究中妊娠期高血压发生率为 54.5%,子痫前期发生率 27.3%,其发生率较高考虑与样本量少有关,且我院产科为省级危重孕产妇抢救中心,妊娠期高血压疾病为科室诊治特色,高血压等妊娠并发症孕产妇收治比例较高。临床上子痫前期与肾移植术后高血压合并尿蛋白鉴别较为困难,但子痫前期预后更差,需要早期识别及处理。为进一步明确诊断,改善患者预后,近年来研究推荐采用可溶性血管内皮生长因子受体酪氨酸激酶 1(soluble fms-like tyrosine kinase 1,sFlt-1)/胎盘生长因子(placental growth factor,PIGF)检测对两者进行区分,此外 内皮细胞特异性分子 1(endothelial cell-specific molecule 1,ESM-1)及晚期糖基化终末产物(advanced glycation end products,AGEs)等指标在预测子痫前期中也发挥着重要作用^[9],后续还需要大样本研究进一步明确相关血清学指标与疾病预后之间的关系。肾移植术后妊娠期高血压治疗与普通人群相似, β 受体阻滞剂和钙离子通道阻滞剂均具有良好的降压效果。血管紧张素转换酶抑制剂(angiotensin converting enzyme inhibitor,ACEI)和血管紧张素 II 受体拮抗剂(angiotensin II receptor blockage,ARB)类降压药物因存在胎儿肾脏损伤风险,建议孕前 6 周停

用^[9]。本研究中胎儿生长受限发生率为36.4%，高于国内报道的15.4%^[10]，考虑与本研究中妊娠期高血压疾病发病率高有关。目前孕早期开始使用小剂量阿司匹林对预防子痫前期、早产及胎儿宫内生长受限具有重要作用，但在肾移植术后妊娠的患者是否同样有效还需进一步研究证实。

本研究观察到其他常见的并发症主要为蛋白尿、贫血及泌尿系感染，与Stavart L等^[2]研究结果一致。本研究未观察到妊娠期糖尿病，与Turgut研究结果一致^[11]，考虑主要与规范的孕前评估及选择合适的妊娠时机相关，孕期糖皮质激素的应用是否会增加妊娠期糖尿病的发生率还需要进一步研究证实。本研究中观察到移植肾失功发生率为27.3%，高于文献报道的9.4%，Van Buren等通过对比妊娠及非妊娠患者长期肾功能存活率及肾功能的影响，发现妊娠前肾功能良好的患者，妊娠对移植肾的长期存活及肾功能影响较小^[12]。但妊娠前肾功能差的患者妊娠期发生移植肾失功比例明显增加，因此良好的肾功能是妊娠前的必备条件。肾移植术后系高危妊娠，妊娠前需进行严格的评估，妊娠期各个阶段及分娩期均需要加强监护。推荐对于没有高血压及蛋白尿的孕妇，需要每2~4周进行一次肾移植科随访，内容包括血常规、肝肾功、尿蛋白定量、尿培养、尿常规、免疫抑制剂血药浓度等^[5]。对于检查结果异常者应增加检查频率。强调产科、肾移植科、心血管内科、新生儿科等多学科合作，全面保障母婴健康。

本研究中新生儿存活率为81.8%，低于荷兰报道的93%，主要因为本研究纳入了孕早期稽留流产患者1例，而荷兰研究只纳入妊娠20周以后孕妇。本研究去除稽留流产患者后计算存活率为90%，与荷兰及德国相关研究相近^[7,13]。肾移植受者妊娠经过严格的妊娠前管理及妊娠期管理，活产率较高。新生儿并发症主要为早产、低出生体重儿。本研究中早产发生率为70%，高于荷兰最新研究50%，但本研究中大多数为34~37周近足月早产，随着早产新生儿救治能力提高，临床工作中应综合评估孕妇及新生儿情况，选择合适的终止妊娠时机使得母婴利益最大化。本研究的早产率低于国内相关研究的早产率75%^[14-15]，但目前国内研究多为单中心研究，后续还需要进一步的多中心研究。脑室出血、坏

死性小肠结肠炎等并发症均与早产相关。后续随访发现肾移植术后子代智力发育、体格发育及学习能力均正常。

3.3 肾移植术后的分娩方式及喂养

本研究中，除了一例孕中期稽留流产患者行引产外，其余妊娠至孕晚期患者均进行了剖宫产终止妊娠，其中有医学指征剖宫产占60%，尚有40%患者系意愿剖宫产，与突尼斯一项研究结果一致^[16]，剖宫产率高于德国报道的76.1%及荷兰报道的48%^[7,13]。移植肾解剖位置多在两侧髂窝，理论上经阴道分娩过程中不会影响产道及胎先露下降，也不影响移植肾功能。从肾移植本身来讲，非剖宫产指征。但肾移植术后系高危妊娠，妊娠期高血压、子痫前期、胎儿窘迫发生率高，会增加产科因素剖宫产率。其次，本研究中剖宫产率高考虑与早产、初产、经验缺乏等因素有关。有40%的患者系意愿剖宫产，考虑与患者缺乏相关知识，对阴道分娩恐惧等因素相关。研究证明围孕期频繁的紧张抑郁情绪可能导致孕妇与胎儿不良妊娠结局增加^[17]，因此后续需进一步加强患者的健康教育及心理干预，增加患者经阴道分娩的自信心，避免无指征剖宫产发生及因焦虑抑郁导致的围产期不良结局。

目前对于肾移植术后喂养方式仍存在争议。既往观念认为免疫抑制剂可通过乳汁，建议人工喂养。本研究中所有患者均采用人工喂养。但母乳作为婴儿最理想的食物来源，含有婴儿所需的几乎全部的营养物质和大量的生物活性成分，有利于婴儿的生长发育^[18]。近年来研究表明乳汁中免疫抑制剂含量少于宫内暴露剂量，且考虑到母乳喂养的好处，建议母乳喂养^[19]。但目前关于肾移植受者喂养问题研究数据仍有限，还需进一步大样本研究来明确。

综上所述，近年器官移植进程飞速发展，对于肾移植术后有妊娠意愿的患者，通过严格的孕前风险评估、有计划的备孕、孕期严格、精细化、多学科的综合管理，可增加肾移植妊娠的安全性，获得良好的母婴结局。

【参考文献】

- [1] Piccoli G B, Zakharova E, Attini R, et al. Pregnancy in chronic kidney disease: need for higher awareness. a pragmatic review focused on what could be improved in

- the different CKD stages and phases[J]. *J Clin Med*, 2018,7(11):415.
- [2] Stavart L, Verly C, Venetz J P, et al. Pregnancy after kidney transplantation: an observational study on maternal, graft and offspring outcomes in view of current literature[J]. *Front Nephrol*, 2023,3:1216762.
- [3] Murray J E, Merrill J P, Harrison J H. Kidney transplantation between seven pairs of identical twins[J]. *Ann Surg*, 1958,148(3):343-359.
- [4] Board J A, Lee H M, Draper D A, et al. Pregnancy following kidney homotransplantation from a non-twin. report of a case with concurrent administration of azathioprine and prednisone[J]. *Obstet Gynecol*, 1967,29(3):318-323.
- [5] Cabiddu G, Spotti D, Gernone G, et al. A best-practice position statement on pregnancy after kidney transplantation: focusing on the unsolved questions. the kidney and pregnancy study group of the italian society of nephrology[J]. *J Nephrol*, 2018,31(5):665-681.
- [6] 阮洁, 冯韵霖, 刘兴会. 2019 年英国肾脏病协会“妊娠及肾脏疾病”临床实践指南解读[J]. *实用妇产科杂志*, 2020,36(12):903-907.
- [7] Schwarz A, Schmitt R, Einecke G, et al. Graft function and pregnancy outcomes after kidney transplantation[J]. *BMC Nephrol*, 2022,23(1):27.
- [8] Shah S, Venkatesan R L, Gupta A, et al. Pregnancy outcomes in women with kidney transplant: metaanalysis and systematic review[J]. *BMC Nephrol*, 2019,20(1):24.
- [9] 黎永娟, 邢维珍, 邢木焕, 等. 妊娠期高血压疾病患者血清 sFlt-1, ESM-1 及 AGEs 表达水平及临床意义[J]. *中国妇幼健康研究*, 2024,35(10):50-54.
- [10] 梁兵, 龚丽云, 张智伟, 等. 肾移植受者术后妊娠 14 例临床病例分析[J]. *生殖医学杂志*, 2024,33(7):878-884.
- [11] Turgut E, Nan G, Gunaydin D B, et al. Antenatal follow-up, anesthesia management and perinatal outcomes in pregnancy with renal transplant [J]. *Turk J Obstet Gynecol*, 2021,18:109-114.
- [12] Van Buren M.C, Schellekens A, Groenhof T K J, et al. Long-term graft survival and graft function following pregnancy in kidney transplant recipients: a systematic review and meta-analysis[J]. *Transplantation*, 2020,104(8):1675-1685.
- [13] Gosselink M E, van Buren M C, Kooiman J, et al. A nationwide dutch cohort study shows relatively good pregnancy outcomes after kidney transplantation and finds risk factors for adverse outcomes[J]. *Kidney Int*, 2022,102(4):866-875.
- [14] 王琪琳, 周容. 肾移植受者术后妊娠结局分析[J]. *实用妇产科杂志*, 2020,36(9):690-694.
- [15] 祝彩霞, 王马列, 杨娟, 等. 妊娠合并肾移植术后的妊娠结局分析[J]. *中山大学学报医学科学版*, 2021,42(6):900-905.
- [16] Amine B H H A, Siala H, Harzallah K, et al. Pregnancy after renal transplantation: a retrospective study at the military hospital of tunis from 1992 to 2011[J]. *Pan Afr Med J*, 2017,28:137.
- [17] 杨力仁, 尚丽, 漆翠芳, 等. 围孕期生活行为及环境危险因素与不良妊娠结局的关系研究[J]. *中国妇幼健康研究*, 2020,31(4):447-451.
- [18] 施茜, 叶侃, 古桂雄. 母乳的成分及有关影响因素[J]. *中国妇幼健康研究*, 2018,29(10):1269-1273.
- [19] Gonzalez Suarez M L, Parker A S, Cheungpasitporn W. Pregnancy in kidney transplant recipients[J]. *Adv Chronic Kidney Dis*, 2020,27(6):486-498.

[专业责任编辑: 游 川]

[中文编辑: 冯佳圆; 英文编辑: 李晓雪]