

- [9] Saklayen MG. The global epidemic of the metabolic syndrome[J]. Curr Hypertens Rep, 2018,20(2):12.
- [10] Lu J,Wang L,Li M,et al. Metabolic syndrome among adults in China: the 2010 China noncommunicable disease surveillance[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2017,102(2):507-515.
- [11] 陈伟,蔡建芳,樊晓红,等. 北京平谷区 18~76 岁人口代谢综合征风险与饮食的关系[J]. 中华糖尿病杂志,2015,7(2):89-94.
- [12] 贾成静,沈郁,苏丹婷,等. 浙江省居民膳食烟酸摄入量与代谢综合征的关联研究[J]. 预防医学,2021,33(10):973-976,982.
- [13] 宋秀玲,莫景富,许燕君,等. 广东省成人代谢综合征流行特征及其不同诊断标准的对比研究[J]. 中华糖尿病杂志,2013,5(12):728-733.
- [14] 段丹,王惠群,杨大刚,等. 贵阳市部分体检人群高尿酸血症与代谢综合征的相关性[J]. 贵州医科大学学报,2017,42(6):679-682.
- [15] 陈晓云,张炳灿,杨庚明,等. 云南大理市城镇居民代谢综合征的流行特征[J]. 临床荟萃,2014,29(1):70-73.
- [16] 宋雅珊,王明军,叶旭东,等. 广西地区成年人代谢综合征患病率横断面调查[J]. 临床肾脏病杂志,2017,17(5):271-275.
- [17] 顾东风,REYNOLDS K,杨文杰,等. 中国成年人代谢综合征的患病率[J]. 中华糖尿病杂志,2005,13(3):181-186.
- [18] 何宇纳,赵文华,赵丽云,等. 中国 2010-2012 年成年人代谢综合征流行特征[J]. 中华流行病学杂志,2017,38(2):212-215.
- [19] 刘鲁豫,刘爱霞,王露露,等. 老年代谢综合征流行病学调查及预防措施[J]. 公共卫生与预防医学,2021,32(3):107-110.
- [20] 陆再英,钟南山. 内科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2012:811.
- [21] 刘贺荣,宋辉,田如龙,等. 职业心理应激与代谢综合征的关系[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2015,33(2):88-92.
- [收稿日期 2022-02-08][本文编辑 余军 韦颖]

本文引用格式

陆武韬,周为文,董默,等. 广西 10 县(区)居民代谢综合征发生情况及影响因素分析[J]. 中国临床新医学,2022,15(9):853-858.

论著

妊娠早期双侧子宫动脉血流参数和舒张早期切迹评估复发性流产孕妇不良妊娠结局的效能分析

张 瑛

作者单位: 351100 福建,莆田市妇幼保健院超声科

作者简介: 张 瑛,大学本科,医学学士,主治医师,研究方向:超声临床诊断。E-mail:zhanghdowa@163.com

【摘要】目的 探讨妊娠早期双侧子宫动脉血流参数和舒张早期切迹评估复发性流产孕妇发生不良妊娠结局的效能。**方法** 选择 2020 年 8 月至 2021 年 8 月莆田市妇幼保健院收治的复发性流产者 40 例为观察组,另选择同期正常妊娠者 40 名为对照组。均使用 Voluson 730 Pro 彩色多普勒超声诊断仪进行检查,获取双侧子宫动脉血流参数[双侧子宫动脉收缩期峰值流速/舒张末期流速(S/D)值、子宫动脉搏动指数(PI)值、子宫动脉阻力指数(RI)值],并观察舒张早期切迹的出现情况。比较两组双侧子宫动脉血流参数水平和舒张早期切迹发生率。分析舒张早期切迹与不良妊娠结局的关联性。采用 ROC 曲线法评估双侧子宫动脉血流参数预测复发性流产孕妇发生不良妊娠结局的效能。**结果** 观察组 S/D 值、PI 值和 RI 值均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),出现舒张早期切迹的人数比例大于对照组(90.00% vs 10.00%; $\chi^2 = 48.050, P = 0.000$)。出现舒张早期切迹者的妊娠期高血压、妊娠期糖尿病、子痫和早产发生率均显著高于无舒张早期切迹者,差异有统计学意义($P < 0.05$)。ROC 分析结果显示,S/D 值、PI 值和 RI 值均具有预测复发性流产孕妇发生不良妊娠结局的价值($P < 0.05$),其中以 PI 值效能最高[AUC(95% CI) = 0.697(0.570~0.824), $P = 0.013$]。**结论** 针对复发性流产孕妇进行双侧子宫动脉血流参数和舒张早期切迹检测,可评估不良妊娠结局的发生,有利于指导临床治疗。

【关键词】 妊娠早期; 舒张早期切迹; 双侧子宫动脉血流参数; 复发性流产

【中图分类号】 R 445.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3806(2022)09-0858-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2022.09.17

Analysis on the efficiency of bilateral uterine artery blood flow parameters and early diastolic notch in assessing adverse pregnancy outcomes in pregnant women with recurrent miscarriage in early pregnancy ZHANG Ying.

Department of Ultrasound, Putian Maternal and Child Health Hospital, Fujian 351100, China

[Abstract] Objective To investigate the efficiency of bilateral uterine artery blood flow parameters and early diastolic notch in assessing adverse pregnancy outcomes in pregnant women with recurrent miscarriage in early pregnancy. Methods Forty cases of recurrent miscarriage admitted to Putian Maternal and Child Health Hospital from August 2020 to August 2021 were selected as the observation group, and 40 cases of normal pregnancy during the same period were selected as the control group. All the patients were examined with Voluson 730 Pro color Doppler ultrasound diagnostic instrument to obtain bilateral uterine artery blood flow parameters[bilateral uterine artery peak systolic velocity/end diastolic velocity(S/D) value, uterine artery pulse index(PI) value and uterine artery resistance index(RI) value], and the occurrence of early diastolic notch was observed. The levels of bilateral uterine artery blood flow parameters and the incidence of early diastolic notch were compared between the two groups. The correlation between early diastolic notch and adverse pregnancy outcomes was analyzed. The receiver operator characteristic(ROC) curve method was used to assess the efficiency of bilateral uterine artery blood flow parameters in predicting adverse pregnancy outcomes in pregnant women with recurrent miscarriage. Results The S/D value, PI value and RI value of the observation group were higher than those of the control group, and the differences were statistically significant($P<0.05$). The proportion of the patients with early diastolic notch in the observation group was larger than that in the control group(90.00% vs 10.00%; $\chi^2=48.050$, $P=0.000$). The incidence rates of gestational hypertension, gestational diabetes mellitus, eclampsia and pre-term birth in the patients with early diastolic notch were significantly higher than those without early diastolic notch, and the differences were statistically significant($P<0.05$). The results of ROC curve analysis showed that the S/D value, PI value and RI value all had the predictive value of adverse pregnancy outcomes in pregnant women with recurrent miscarriage($P<0.05$), and the PI value had the highest efficiency[AUC(95% CI)=0.697(0.570-0.824), $P=0.013$]. Conclusion The detection of bilateral uterine artery blood flow parameters and early diastolic notch in pregnant women with recurrent miscarriage can assess the occurrence of adverse pregnancy outcomes and help to guide clinical treatment.

[Key words] Early pregnancy; Early diastolic notch; Bilateral uterine artery blood flow parameters; Recurrent miscarriage

复发性流产在临床上是指持续出现 2 次及以上的自然流产现象,其发病原因尚未明确^[1-2]。有研究认为,子宫动脉对胎盘供血情况是复发性流产发生的独立危险因素^[3]。这可能是因为妊娠后子宫营养主要通过母体的子宫动脉供给,其良好的子宫动脉血流可为胚胎发育、胎儿生长等提供有效的养分。在正常妊娠妇女中,子宫动脉血流于收缩期表现为急速升高,舒张早期则存在有频谱切迹,且随着孕周的增加,舒张早期的频谱切迹缓慢消失^[4]。另外,有研究指出,在母婴不良结局病例中其舒张早期频谱切迹较为明显^[5],且子宫动脉舒张早期切迹的出现与胎盘灌注情况密切相关^[6]。目前,临床关于复发性流产患者妊娠早期子宫动脉舒张早期切迹出现情况的研究较少。鉴此,本研究旨在探讨妊娠早期双侧子宫动脉血流参数联合舒张早期切迹出现对复发性流产孕妇发生不良妊娠结局的评估价值,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2020 年 8 月至 2021 年 8 月我院收治的复发性流产者 40 例为观察组,另选择同

期正常妊娠者 40 名为对照组。观察组年龄 20~40 (27.98±0.92)岁,孕周 10~12 (11.00±0.22)周,既往自然流产次数 2~5 (2.53±0.51)次。对照组年龄 20~40 (28.00±0.88)岁,孕周 10~12 (11.10±0.28)周。两组年龄、孕周比较差异无统计学意义($P>0.05$)。纳入标准:(1)孕周<12 周;(2)观察组存在至少 2 次及以上流产史;(3)体健,精神状况良好;(4)在本院接受规律产前检查,并拟定在本院住院分娩。排除标准:(1)合并全身免疫系统疾病;(2)合并先天性染色体异常;(3)合并恶性肿瘤;(4)合并严重心、肺、肝、肾功能障碍;(5)合并原发性高血压病。

1.2 超声检查方法及观察指标 使用 Voluson 730 Pro 彩色多普勒超声诊断仪进行经腹妇科超声扫查,探头频率为 4~8 MHz。检查时患者保持仰卧位,先明确宫颈位置,随后在宫颈口后移动探头,明确子宫动脉位置,采集血流频谱图,获取双侧子宫动脉收缩期峰值流速(peak systolic velocity)/舒张末期流速(end diastolic velocity)(S/D)值、子宫动脉搏动指数(pulse index,PI)值、子宫动脉阻力指数(resistance index,RI)

值,并观察舒张早期切迹(子宫动脉呈高阻力血流频谱)的出现情况。以上指标均连续检测3次取平均值。

1.3 其他观察指标 不良妊娠结局,包括孕期发生的妊娠期高血压、妊娠期糖尿病、子痫及早产情况。

1.4 统计学方法 应用 SPSS20.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间采用成组 t 检验。计数资料以例数(百分率)[$n(\%)$]表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 ROC 曲线法分析双侧子宫动脉血流参数预测复发性流产孕妇发生不良妊娠结局的效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组双侧子宫动脉血流参数比较 观察组 S/D 值、PI 值和 RI 值均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组双侧子宫动脉血流参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	S/D 值	PI 值	RI 值
观察组	40	2.53 ± 0.32	0.98 ± 0.11	0.61 ± 0.02
对照组	40	2.09 ± 0.14	0.72 ± 0.05	0.53 ± 0.01
t	—	7.967	13.609	22.627
P	—	0.000	0.000	0.000

2.2 两组舒张早期切迹出现率比较 观察组有 36 例(90.00%)出现舒张早期切迹,对照组有 4 例(10.00%)出现舒张早期切迹,两组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 48.050, P = 0.000$)。

2.3 舒张早期切迹出现与不良妊娠结局的关联性分析结果 出现舒张早期切迹者的妊娠期高血压、妊娠期糖尿病、子痫和早产发生率均高于无舒张早期切迹者,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 舒张早期切迹出现与不良妊娠结局的关联性分析结果[$n(\%)$]

舒张早期切迹出现情况	例数	妊娠期高血压	妊娠期糖尿病	子痫	早产
有	40	11(27.50)	12(30.00)	10(25.00)	9(22.50)
无	40	2(5.00)	2(5.00)	1(2.50)	1(2.50)
χ^2	—	5.878	7.013	6.746	5.600
P	—	0.015	0.008	0.009	0.018

2.4 双侧子宫动脉血流参数评估复发性流产孕妇不良妊娠结局的效能分析结果 ROC 分析结果显示, S/D 值、PI 值和 RI 值均具有预测复发性流产孕妇发生不良妊娠结局的价值($P < 0.05$),其中以 PI 值效能最高[$AUC(95\% CI) = 0.697(0.570 \sim 0.824), P = 0.013$]。见表 3,图 1。

表 3 双侧子宫动脉血流参数评估复发性流产孕妇不良妊娠结局的效能分析结果

血流参数	P	AUC(95% CI)	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)
S/D 值	0.000	0.686(0.558 ~ 0.814)	2.52	48.28	90.20
PI 值	0.013	0.697(0.570 ~ 0.824)	0.88	68.97	76.47
RI 值	0.000	0.653(0.530 ~ 0.777)	0.54	75.86	64.71

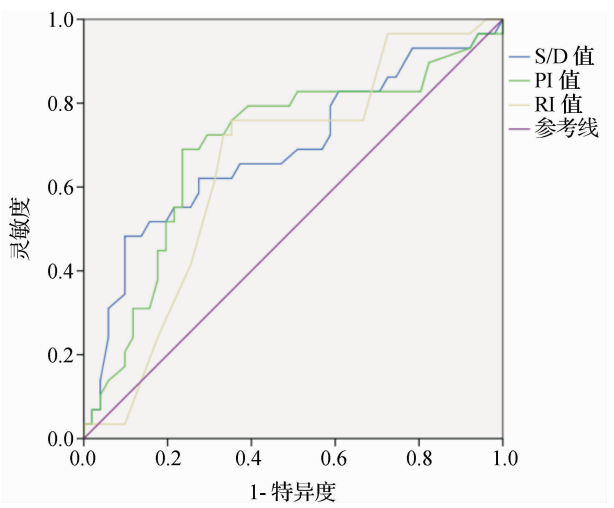


图 1 双侧子宫动脉血流参数评估复发性流产孕妇不良妊娠结局的 ROC 曲线图

3 讨论

3.1 子宫动脉血流保障子宫内的营养物质能够正常进行运输,当出现血流异常,往往提示子宫内胚胎在发育过程中出现了不良情况。因此,子宫动脉血流灌注异常被认为是复发性流产的危险因素。超声检查作为妇产科最为常用的辅助手段,不仅可以有效评估子宫动脉的血流情况,还可用于预测妊娠结果^[7]。S/D 值、PI 值和 RI 值是目前临床最常用于检测子宫动脉血流的相关参数^[8]。子宫动脉的血流情况与子宫-胎儿-胎盘循环状态密切相关。对于正常妊娠者,随着妊娠进展,胚胎在着床后分泌的蛋白酶及绒毛对子宫蜕膜及螺旋动脉产生侵袭,血管变粗,螺旋动脉管壁受到破坏,因此血流速度增加,子宫获得低阻高速的血流灌注,导致 S/D 值、PI 值和 RI 值逐渐下降。范慧敏^[1]的研究显示,在妊娠早期通过多普勒超声检测血流相关参数有助于提前预警不良妊娠,相较于正常妊娠,复发性流产史孕妇的子宫动脉血流异常, S/D 值、PI 值和 RI 值更高。随着妊娠进展,子宫动脉逐渐变粗,血流速度也逐渐增快;在孕 10 周左右开始,血流速度则开始降低。对于复发性流产者,其胚囊滋养细胞侵袭胎盘的螺旋动脉,引起子宫动脉的血流阻力增高,使宫腔出现不良反应;母体血在单位

时间内透过胎盘进入绒毛间隙的总量明显降低,使胎盘出现缺血、缺氧改变,从而导致胚胎分化、发育不良,难以顺利着床,最终出现流产^[9-11]。

3.2 正常女性其子宫动脉彩色多普勒超声多提示高阻力血流频谱,子宫动脉舒张早期可存在切迹,但随着孕周增加,子宫动脉管腔变大、血流增多、阻力下降,舒张早期的切迹则变浅或者消失^[12-14]。对于复发性流产妇女,其早期子宫动脉血管阻塞更为明显,子宫动脉舒张早期会出现明显的切迹波形,这可能与螺旋动脉侵蚀程度等有关,患者出现胎盘血管的慢性供血不足,进而发生复发性流产。本研究结果显示,复发性流产者的子宫动脉 S/D 值、PI 值和 RI 值指标均显著高于正常妊娠者,且出现舒张早期切迹的人数比例也更高。ROC 分析结果也显示 S/D 值、PI 值和 RI 值可有效预测不良妊娠结局的发生,其截断值分别为 2.52、0.88、0.54,与李春梅^[15]研究结果相似。李雪梅等^[16]的研究发现,复发性流产患者子宫内厚度变薄,S/D 值、PI 值、RI 值越大,流产的发生风险越大,说明 S/D 值、PI 值、RI 值对于复发性流产具有预测价值。对于有妊娠合并症者,如妊娠高血压、妊娠糖尿病等,其子宫-胎盘循环阻抗显著升高,PI 值增加,子宫动脉舒张早期则可表现为特征性的切迹波形。本研究结果也显示,存在舒张早期切迹者的妊娠期高血压、妊娠期糖尿病、子痫和早产的发生率均显著高于无舒张早期切迹者。有研究表明,对于非孕妇女,多普勒超声下子宫动脉切迹正常;而对于正常妊娠妇女,随着孕周的增加,舒张早期切迹变浅;而对于胎儿生长异常孕妇,当 PI 值升高时,会出现明显的舒张早期波形切迹^[19]。这与本研究结果相似。

综上所述,针对复发性流产者实施双侧子宫动脉血流参数联合舒张早期切迹检测,有助于临床医师了解孕囊供血情况,有效预测不良妊娠结局的发生,从而指导临床治疗。

参考文献

- [1] 范慧敏. 妊娠早期双侧子宫动脉血流参数与舒张早期切迹评估复发性流产孕妇的妊娠结局应用价值[J]. 哈尔滨医药, 2021, 41(4): 64-65.
- [2] 蒋志峰, 赵仁峰. 子宫内膜异位症合并早期复发性流产的研究进展[J]. 中国临床新医学, 2022, 15(2): 183-187.

- [3] 刘洋, 李超, 乔炳龙, 等. 血清妊娠相关蛋白 A 联合子宫动脉多普勒超声在妊娠早期预测胎儿生长受限的临床价值[J]. 解放军医学院学报, 2021, 42(1): 53-56.
- [4] 李百玲, 侯丽颖, 王婷, 等. 子宫动脉频谱对妊娠期高血压疾病合并胎儿生长受限的诊断价值研究[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(23): 4599-4602.
- [5] 张丽梅. 孕期子宫动脉血流多普勒超声监测在高危妊娠中的应用[J]. 中外医疗, 2020, 39(30): 189-191.
- [6] Chaemsaitong P, Pooh RK, Zheng M, et al. Prospective evaluation of screening performance of first-trimester prediction models for preterm preeclampsia in an Asian population[J]. Am J Obstet Gynecol, 2019, 221(6): 650.
- [7] 梁立, 高婷婷. 彩色多普勒超声检测母体子宫动脉的血流动力学参数及血流评分在妊娠期糖尿病孕妇中的诊断价值[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(25): 130-132.
- [8] 曹瑞文. 子宫动脉血流频谱在早期妊娠子痫前期高风险人群中的筛查效果及价值研究[J]. 现代医用影像学, 2020, 29(8): 1474-1476.
- [9] 罗川勤, 罗红. 妊娠期高血压围生期行子宫动脉彩色多普勒血流监测及舒张早期切迹对妊娠结局的影响[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30(1): 43-46.
- [10] 黎小兰, 黄守章, 成艳玲. 子宫动脉超声多普勒血流监测在晚期高危妊娠孕妇中的价值分析[J]. 现代医用影像学, 2019, 28(10): 2294-2295, 2318.
- [11] 宫婷, 潘艳艳. 孕 11~13+6 周子宫动脉频谱与不明原因胎儿宫内生长受限相关性研究[J]. 陕西医学杂志, 2019, 48(8): 1049-1051.
- [12] 张敏霞. 不同妊娠高血压疾病孕中期血清 β -HCG 和 uE3 以及子宫动脉血流参数的比较[J]. 当代医学, 2019, 25(22): 152-154.
- [13] 肖清华, 刘建强, 陈小清. 母血清妊娠相关蛋白 A 联合子宫动脉多普勒超声检查对妊娠早期胎儿生长受限的预测价值[J]. 现代医用影像学, 2018, 27(6): 1987-1988.
- [14] 陈飞, 王亦雄, 周莹, 等. 孕中期子宫动脉血流多普勒超声检查与子痫前期妊娠结局及新生儿预后相关研究[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(9): 75-78.
- [15] 李春梅. 复发性流产患者子宫动脉血流与妊娠结局的相关性分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(80): 49.
- [16] 李雪梅, 易蕾, 陆鸣鸣. 复发性流产与子宫动脉血流动力学的关系研究[J]. 右江民族医学院学报, 2017, 39(6): 481-484.

[收稿日期 2021-10-30][本文编辑 余军 韦颖]

本文引用格式

张瑛. 妊娠早期双侧子宫动脉血流参数和舒张早期切迹评估复发性流产孕妇不良妊娠结局的效能分析[J]. 中国临床新医学, 2022, 15(9): 858-861.