

· 论著 ·

高龄产妇胎儿宫内缺氧脐动脉血流超声参数与氧化应激损伤的关系研究

王芳*

漯河市第三人民医院(漯河市妇幼保健院)超声科 (河南 漯河 462000)

【摘要】目的 本研究分析高龄产妇胎儿宫内缺氧脐动脉血流超声参数与氧化应激损伤的关系。**方法** 回顾性分析本院2012年1月至2018年1月期间收治的胎儿宫内缺氧高龄产妇患者临床资料(宫内缺氧组, n=74)。以本院同期健康高龄产妇为对照(对照组, n=90)。超声分析两组研究对象脐动脉超声参数阻力指数RI和搏动指数PI, 并分析分娩后两组研究对象脐带血内NADPH氧化酶及MDA和CAT及SOD水平变化。**结果** 与对照组相比, 宫内缺氧组研究对象31~36周和37~41周脐动脉血流超声参数阻力指数RI和搏动指数PI均明显升高, CAT、P22亚基、P47亚基和P67亚基均明显升高而SOD和CAT水平明显降低, 且差异存在统计学价值(P<0.05); RI和PI与CAT及SOD呈负相关性而与MDA、P22亚基、P47亚基和P67亚基呈正相关性。**结论** 高龄产妇胎儿宫内缺氧脐动脉血流超声参数与氧化应激损伤具有相关性。

【关键词】 高龄产妇; 宫内缺氧; 脐动脉; 超声参数; 氧化应激损伤

【中图分类号】 R714.54

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.10.031

Relationship Between Fetal Umbilical Cord Blood Flow Ultrasound Parameters and Oxidative Stress Injury in Elderly Women with Intrauterine Hypoxia

WANG Fang*

Department of Ultrasound, Luohe Third People's Hospital (Luohe Maternal and Child Health Hospital), Luohe 462000, Henan Province, China

Abstract: Objective The aim of this study was to analyze the relationship between fetal umbilical cord blood flow ultrasound parameters and oxidative stress injury in elderly women with intrauterine hypoxia, so as to provide reference for clinical diagnosis and treatment. **Methods** The clinical data of intrauterine fetal hypoxia in the hospital from January 2012 to January 2018 were analyzed. The intrauterine hypoxia group (n=74). The healthy elderly women in the same period in the same hospital as control group (control group, n=90). Ultrasonic analysis of umbilical artery ultrasound parameter resistance index RI and pulsatile index PI, and the changes of NADPH oxidase and MDA, CAT and SOD levels in the umbilical cord blood of the two groups after the two groups. **Results** Compared with the control group, the ultrasonic parameter resistance index RI and the pulsation index PI of the umbilical artery blood flow in the 31~36 and 37~41 weeks of the intrauterine hypoxia group were significantly increased, and the CAT, P22 subunits, P47 subunits and P67 subunits were significantly increased, and the levels of SOD and CAT were significantly reduced, and the difference was statistically significant (P<0.05). The numbers of RI and PI were negatively correlated with CAT and SOD, but positively correlated with MDA, P22 subunits, P47 subunits and P67 subunits. **Conclusion** There is a close correlation between ultrasonic parameters of umbilical artery blood flow and oxidative stress injury in elderly women with intrauterine hypoxia.

Keywords: Elderly Maternal; Intrauterine Hypoxia; Umbilical Artery; Ultrasound Parameters; Oxidative Stress Injury

胎儿宫内缺氧可引发一系列的危害母体及胎儿机体的综合征, 胎盘异常和感染、脐带血运不顺畅、胎盘大小异常等原因均可造成胎儿无法顺利获得充足的氧气, 从而发生宫内缺氧, 其会对胎儿的大脑发育等方面产生不利影响, 甚至直接导致死亡, 即使存活下来, 也会对其神经功能造成极大危害, 发生残废、智力低下的情况。产前预测胎儿缺氧, 为可能发生的不良事件作准备, 已发生的作出防治对策, 对提高围产儿生存率具有重要意义^[1-2]。临床上对于胎儿宫内缺氧的诊断尚无确切的标准, 目前临床常采用的胎动计数、胎心监护等判断方法具有一定的局限性。脐带在母胎的物质交换的过程中具有重要地位, 脐带超声检查可有效的对胎儿血管内血流特征进行评估, 利用相关血流阻抗参数对胎儿在宫内发育的情况作出及时的判断, 并判断胎儿在宫内是否存在缺氧现象, 对胎儿宫内缺氧的状态及病情状况具有预测意义^[3]。研究显示, 胎盘缺氧与过氧化损伤对妊娠期胎儿的心室功能造成影响有关^[4-6], 氧化应激是造成多种病理表现的缘由, 猜测其可能与胎儿宫内缺氧脐动脉血流超声参数具有相关性, 为提高围产儿生存率, 此次研究特对高龄产妇胎儿宫内缺氧脐动脉血流超声参数与氧化应激损伤的关系进行探讨, 研究报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析本院2012年1月至2018年1月期间收治的胎儿宫内缺氧高龄产妇患者临床资料(宫内缺氧组, n=74), 并以本院同期孕检各项正常的高龄产妇为对照(对照组, n=90)。

排除标准: 存在胎儿畸形或前置胎盘者; 存在妊娠期糖尿

病者; 存在胎盘早剥离者; 存在妊娠期高血压者。两组研究对象在平均年龄等一般资料方面无统计学的显著差异性(t=0.656, P>0.05; t=0.885, P>0.05; t=0.845, P>0.05)。本研究所有对象均签署知情同意书。

表1 一般资料表

组别	例数	年龄(岁)	分娩时孕(周)	Apgar评分(分)
对照组	n=90	38.80±6.90	38.26±1.07	9.91±2.04
宫内缺氧组	n=74	38.50±6.60	37.91±1.10	10.18±2.06
t值		0.656	0.885	0.845
P值		>0.05	>0.05	>0.05

1.2 脐动脉血流超声参数相关指数评估 于妊娠31~36周和孕37~41周时监测评估并比较两组脐动脉血流超声参数阻力指数RI和搏动指数PI检测, 检测仪器采用GE730型彩色多普勒超声仪(仪器由GE公司所产, 设置超声探头频率为3.5MHz)进行。

1.3 氧化应激指标及检测 对所有研究对象分娩后脐动脉血进行收集并低速离心分离血清(3500rpm离心10min)。丙二醛MDA、过氧化氢酶CAT及超氧化物歧化酶SOD检测采用放射免疫沉淀法进行(试剂盒为南京建成生物工程有限公司产品); P22亚基、P47亚基和P67亚基检测采用酶联免疫吸附测定法进行。

1.4 统计分析 采用SPSS 21.0软件进行数据分析。计量资料用平

【第一作者】王芳, 女, 主治医师, 主要研究方向: 产前诊断。E-mail: 243406421@qq.com

【通讯作者】王芳

均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 两组间比较进行t检验, 脐动脉阻力参数与氧化应激指标相关性分析采用Spearman检验。P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 宫内缺氧组脐动脉血流超声参数分析 研究发现, 与对照组相比, 宫内缺氧组研究对象31~36周和37~41周脐动脉血流超声参数阻力指数RI和搏动指数PI对比明显较高, 且差异存在统计学价值(t=3.875, P<0.05; t=4.225, P<0.05; t=2.574, P<0.05; t=3.363, P<0.05), 见表2。

表2 宫内缺氧组脐动脉血流超声参数分析

组别	例数	RI		PI	
		31~36周	37~41周	31~36周	37~41周
对照组	n=90	0.72±0.17	0.68±0.16	1.020±0.20	0.92±0.16
宫内缺氧组	n=74	0.85±0.14	0.80±0.11	1.28±0.34	1.10±0.29
t值		3.875	4.225	2.574	3.363
P值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.2 宫内缺氧组脐动脉血中NADPH氧化酶水平分析 研究发现与对照组相比, 宫内缺氧组研究对象NADPH氧化酶P22亚基、P47亚基和P67亚基均明显较高, 且差异存在统计学价值(t=3.656, P<0.05; t=5.885, P<0.05; t=2.845, P<0.05), 见表3。

表3 宫内缺氧组脐动脉血中NADPH氧化酶水平分析

组别	例数	P22亚基/ β -actin	P47亚基/ β -actin	P67亚基/ β -actin
对照组	n=90	0.24±0.05	0.26±0.07	0.21±0.04
宫内缺氧组	n=74	0.45±0.11	0.41±0.10	0.38±0.06
t值		3.656	5.885	2.845
P值		<0.05	<0.05	<0.05

2.3 宫内缺氧组脐动脉血中MDA和CAT及SOD水平变化 研究发现与对照组相比, 宫内缺氧组研究对象MDA水平明显较高而SOD和CAT水平明显较低, 且差异存在统计学价值(t=4.218, P<0.05; t=3.126, P<0.05; t=6.325, P<0.05), 见表4。

表4 宫内缺氧组产妇产脐动脉血中MDA和CAT及SOD水平变化

组别	例数	CAT(U/L)	SOD(U/L)	MDA(U/L)
对照组	n=90	29.2±3.64	50.8±9.22	22.3±4.02
宫内缺氧组	n=74	21.2±3.12	30.1±6.28	50.1±7.21
t值		4.218	3.126	6.325
P值		<0.05	<0.05	<0.05

2.4 脐动脉血流超声参数与氧化应激指标的相关性分析 研究发现脐动脉血流超声参数RI和PI与氧化应激指标有密切的相关性: 与CAT及SOD呈负相关性(r=-0.825, P<0.05; r=-0.828, P<0.05; r=-0.789, P<0.05; r=-0.814, P<0.05), 而与MDA、P22亚基、P47亚基和P67亚基呈正相关性(r=0.824, P<0.05; r=0.758, P<0.05; r=0.708, P<0.05; r=0.826, P<0.05; r=0.884, P<0.05; r=0.818, P<0.05; r=0.765, P<0.05; r=0.742, P<0.05), 见表5。

表5 脐动脉血流超声参数与氧化应激指标的相关性分析(n=74)

参数	RI		PI	
	r	P	r	P
CAT	-0.825	<0.05	-0.828	<0.05
SOD	-0.789	<0.05	-0.814	<0.05
MDA	0.824	<0.05	0.758	<0.05
P22亚基	0.708	<0.05	0.826	<0.05
P47亚基	0.884	<0.05	0.818	<0.05
P67亚基	0.765	<0.05	0.742	<0.05

3 讨论

胎儿宫内缺氧事件的发生是产妇产期间胎儿致死的重要原因之一, 通常发生几率不大, 一旦发生该情况, 对母体和胎儿均有巨大

的生命威胁, 高龄可能是发生其事件的危险因素之一。由于脐静脉的血流出现明显的搏动, 基本都是非常严重的缺氧状态, 脐动脉的超声检测可有效反映胎儿在宫内的具体情况, 对胎儿缺氧情况具有预测意义, 考虑到细胞损伤、凋亡与其存在过氧化状态具有相关性, 氧化应激的发生是诱发缺氧的重要原因, 猜测脐动脉血流与氧化应激损伤两者可能存在相关性, 为降低宫内缺氧的风险, 探索宫内缺氧相关的诊断参数对临床诊断及治疗均有重要的实践价值。此次研究选取74例宫内缺氧产妇及90例正常孕妇, 旨在对其缺氧脐动脉血流超声参数及氧化应激损伤的相关性作以分析。

胎儿在缺氧的情况下, 会产生心、脑保护效应的自身保护机制, 可有效确保心、脑的血供, 若缺氧无法得到及时的纠正, 血流动力学则会持续保持自我保护状态, 形成恶性循环。而此时脐动脉血流量减少使胎盘进入胎儿的换血血量减少, 加重缺氧现象。脐动脉监测通常会在针对具有孕高症、慢性高血压、双胎、胎儿生长受限的情况下进行, 在产前超声中具有重要意义。本研究结果显示, 宫内缺氧组研究对象31~36周和37~41周阻力指数RI和搏动指数PI均明显升高, CAT、P22亚基、P47亚基和P67亚基均明显升高而SOD和CAT水平明显降低, 脐动脉血流超声参数RI和PI与CAT及SOD呈负相关性而与MDA、P22亚基、P47亚基和P67亚基呈正相关性, 表明高脐动脉血流超声参数与氧化应激损伤具有相关性。

胎儿宫内缺氧会造成胎儿和母体的双重损伤, 其在临床上通常可采用影像学进行诊断分析^[7-8]。胎儿宫内发生缺氧是由于胎儿在产妇产子宫内发生了急、慢性缺氧, 对母体和胎儿均产生了应激氧化伤害, 且部分研究结果显示, 胎盘发育可能受母体及胎儿应激氧化环境的影响; 部分研究显示, 无应激试验胎心监护结合脐血流超声对胎儿宫内缺氧的诊断意义较高^[9-10], 此外, 多项研究显示, UA和MCA阻力指标联合胎心胎动宫缩图检测对宫内缺氧的预测安全指数高^[11-13]。本研究也发现宫内缺氧组研究对象31~36周和37~41周脐动脉血流超声参数阻力指数RI和搏动指数PI均明显升高, 表明高龄产妇产胎儿宫内缺氧脐动脉血流超声参数可以作为功能缺氧的诊断手段, 与以往的研究一致^[14-16]。曾丽萍等人的研究中也发现两者存在相关性^[17]。

本研究也发现与对照组相比, 宫内缺氧组研究对象31~36周和37~41周脐动脉血流超声参数阻力指数RI和搏动指数PI均明显升高, CAT、P22亚基、P47亚基和P67亚基均明显升高而SOD和CAT水平明显降低, 脐动脉血流超声参数RI和PI与CAT及SOD呈负相关性而与MDA、P22亚基、P47亚基和P67亚基呈正相关性, 表明高龄产妇产胎儿宫内缺氧脐动脉血流超声参数与氧化应激损伤具有重要的相关性。

综上所述, 高龄产妇产胎儿宫内缺氧脐动脉血流超声参数与氧化应激损伤具有相关性。

参考文献

- [1] 罗花. 二维联合四维超声诊断高龄产妇产胎儿出生缺陷的价值及相关因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(5): 1190-1192.
- [2] 胡炬锋, 宋宇博, 王桂喜. 基因芯片对超声筛查胎儿畸形的诊断效果及其染色体核型异常对比[J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(1): 143-145.
- [3] 颜华英, 何丽红, 张春国, 等. 产前超声诊断胎儿肾缺如的临床意义[J]. 实用妇产科杂志, 2021, 37(4): 307-310.
- [4] 郭爽萍, 尚宁, 黄群, 等. 二维超声横切面观察唇裂胎儿硬腭的研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2021, 32(4): 281-284.
- [5] 潘美, 赵博文, 毛彦恺, 等. 三种多普勒超声检查方法在定量测定胎儿心脏房室传导时间的应用[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2021, 18(7): 681-687.
- [6] 张美香, 骆迎春, 卞海燕, 等. 产前超声与MRI联合诊断胎儿中线处硬膜囊畸形[J]. 中国医学影像学杂志, 2021, 37(5): 721-724.
- [7] 吴灵兰, 符吉芬, 吴海莲. 不同孕周的胎儿泌尿系统畸形的三维超声产前诊断及预后评估[J]. 中国临床医学影像杂志, 2021, 32(1): 33-36.
- [8] 李伟, 王宏桥, 李华林. 超声检查胎儿中枢神经系统畸形与染色体异常的相关性[J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(2): 358-361.
- [9] 黄丹萍, 杜妍妍, 刘晓芳, 等. 三例脐带囊肿胎儿的产前超声诊断及文献复习[J]. 中华围产医学杂志, 2021, 24(3): 202-208.
- [10] 王一飞, 吴琰婷, 黄荷凤. 孕妇及胎儿超声参数评估胎儿体质量的研究进展[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2021, 41(3): 366-370.
- [11] 柏禹竹, 汤蓓, 蒋琴. 产前超声诊断胎儿腹部囊性占位效果及误诊原因分析[J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(5): 1066-1068, 封3.
- [12] 宋泽东, 张晓平, 孙晓燕, 等. 早孕期胎儿心脏二维超声成像影响因素探讨[J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(2): 399-402.
- [13] 刘军红, 袁红霞, 周启昌, 等. 胎儿颅内实质性肿瘤的产前超声诊断[J]. 中国医学影像学杂志, 2021, 29(1): 76-80.
- [14] 杨水华, 覃桂灿, 何桂丹, 等. 早孕期胎儿孤立性血管环的超声诊断及预后分析[J]. 中华超声影像学杂志, 2021, 30(3): 225-230.
- [15] 陈绍琦, 庄泽敏, 陈庆子, 等. 超声智能检测技术测量正常中晚孕胎儿右心心肌做功指数[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2021, 18(2): 188-192.
- [16] 姜哲明, 骆迎春, 龙琛. 早孕期胎儿全脑面部畸形产前超声诊断的价值[J]. 海南医学, 2021, 32(4): 491-493.
- [17] 马科, 周燕, 董弘, 等. 超声检测胎儿颈项透明层厚度与染色体异常的相关性研究[J]. 中国计划生育和妇产科, 2021, 13(3): 74-77.

(收稿日期: 2021-08-23) (校对编辑: 何镇喜)