



· 论 著 ·

负电性低密度脂蛋白与尿毒症维持性血液透析患者下肢动脉病变及预后的关系研究

李华¹, 张素芳²

【摘要】 背景 近年研究发现, 负电性增强的低密度脂蛋白 (LDL) 更易引发动脉粥样硬化, 但其与下肢动脉病变的关系尚不完全明确。目的 探讨负电性 LDL 与尿毒症维持性血液透析 (MHD) 患者下肢动脉病变及预后的关系。方法 选取 2014 年榆林市第一医院肾病风湿免疫科收治的尿毒症 MHD 患者 150 例, 剔除 6 例失访患者后, 根据随访期间下肢动脉病变发生情况分为对照组 (未发生下肢动脉病变, n=108) 和观察组 (发生下肢动脉病变, n=36)。比较两组患者一般资料和实验室检查指标; LDL 的 L5 异质区百分比 (L5%) 与尿毒症 MHD 患者肱动脉血流介导的内皮依赖性血管舒张功能 (FMD) 的相关性分析采用 Pearson 相关分析; 绘制受试者工作特征曲线 (ROC 曲线) 以评价 L5% 对尿毒症 MHD 患者下肢动脉病变的预测价值; 绘制 Kaplan-Meier 生存曲线以评价不同 L5% 尿毒症 MHD 患者生存状况。结果 (1) 两组患者体质指数 (BMI)、血液透析时间、吸烟史、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、血钙、磷酸盐、血肌酐、尿素氮 (BUN) 及全段甲状旁腺激素 (iPTH) 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 观察组患者年龄大于对照组, 男性比例、高血压发生率、糖尿病发生率、缺血性心脏病 (IHD) 发生率、总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、L5% 及超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP) 高于对照组, FMD 低于对照组 ($P<0.05$)。 (2) Pearson 相关分析结果显示, L5% 与尿毒症 MHD 患者 FMD 呈负相关 ($r=-0.385$, $P<0.01$)。 (3) ROC 曲线显示, L5% 预测尿毒症 MHD 患者下肢动脉病变的曲线下面积为 0.941 [95%CI (0.895, 0.985)], 最佳截断值为 2.24%, 灵敏度为 0.909, 特异度为 0.853。 (4) Kaplan-Meier 生存曲线显示, L5% $<2.24%$ 患者 4 年生存率为 97.7%, 高于 L5% $\geq 2.24%$ 患者的 55.2% ($P<0.01$)。结论 负电性 LDL 与尿毒症 MHD 患者血管内皮功能有关, 其对尿毒症 MHD 患者下肢动脉病变具有较高的预测价值, 且 L5% $\geq 2.24%$ 的尿毒症 MHD 患者 4 年预后较差。

【关键词】 尿毒症; 血液透析; 负电性低密度脂蛋白; 下肢动脉病变; 预后; 预测

【中图分类号】 R 692.5 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.11.009

李华, 张素芳. 负电性低密度脂蛋白与尿毒症维持性血液透析患者下肢动脉病变及预后的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (11): 40-44. [www.syxnf.net]

LI H, ZHANG S F. Relations of electronegative low density lipoprotein to lower extremity arterial disease and prognosis in uremia patients undergoing maintenance hemodialysis [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (11): 40-44.

Relations of Electronegative Low Density Lipoprotein to Lower Extremity Arterial Disease and Prognosis in Uremia Patients Undergoing Maintenance Hemodialysis LI Hua¹, ZHANG Sufang²

1. Department of Nephropathy, Rheumatology and Immunology, the First Hospital of Yulin, Yulin 719000, China

2. Department of Hematology, the First Hospital of Yulin, Yulin 719000, China

Corresponding author: ZHANG Sufang, E-mail: zhangsu6283ff@163.com

【Abstract】 Background Recent studies have found that, enhanced electronegative low density lipoprotein (LDL) is more likely to cause atherosclerosis, but its relations to lower extremity arterial disease is not yet clear. Objective To investigate the relations of electronegative LDL to lower extremity arterial disease and prognosis in uremia patients undergoing maintenance hemodialysis (MHD). Methods In 2014, a total of 150 uremia patients undergoing MHD were selected in the Department of Nephropathy, Rheumatology and Immunology, the First Hospital of Yulin, thereinto 6 cases were excluded because of loss to follow-up, after that they were divided into control group (did not complicated with lower extremity arterial disease, n=108) and observation group (complicated with lower extremity arterial disease, n=36) according to the incidence of lower extremity arterial disease during follow-up. General information and laboratory examination results were compared between the two groups. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between percentage of L5 hetero region

1.719000 陕西省榆林市第一医院肾病风湿免疫科 2.719000 陕西省榆林市第一医院血液科

通信作者: 张素芳, E-mail: zhangsu6283ff@163.com

of LDL (L5%) and FMD in uremia patients undergoing MHD; ROC curve was plotted to evaluate the predictive value of L5% on lower extremity arterial disease in uremia patients undergoing MHD, and Kaplan-Meier survival curve was drawn to evaluate the survival status in uremia patients undergoing MHD with different L5%. Results (1) There was no statistically significant difference in BMI, duration of hemodialysis, smoking history, HDL-C, blood calcium, phosphate, serum creatinine, BUN or iPTH between the two groups ($P>0.05$); age in observation group was statistically significantly older than that in control group, male proportion, incidence of hypertension, diabetes and IHD, TC, TG, LDL-C, L5% and hs-CRP in observation group were statistically significantly higher than those in control group, while FMD in observation group was statistically significantly lower than that in control group ($P<0.05$). (2) Pearson correlation analysis results showed that, L5% was negatively correlated with FMD in uremia patients undergoing MHD ($r=-0.385$, $P<0.01$). (3) ROC curve showed that, AUC, the optimal cut-off value, sensitivity and specificity of L5% in predicting lower extremity arterial disease in uremia patients undergoing MHD was 0.941 [95%CI (0.895, 0.985)], 2.24%, 0.909 and 0.853, respectively. (4) Kaplan-Meier survival curve showed that, 4-year survival rate in uremia patients undergoing MHD with $L5%<2.24%$ was 97.7%, which was statistically significantly higher than that (55.2%) in uremia patients undergoing MHD with $L5%\geq 2.24%$ ($P<0.01$). Conclusion Electronegative LDL is significantly correlated with vascular endothelial function in uremic patients undergoing MHD, and it has relatively high predictive value on lower extremity arterial disease in uremia patients undergoing MHD, moreover the 4-year prognosis is relatively poor in uremia patients undergoing MHD with $L5%\geq 2.24%$.

【Key words】 Uremia; Hemodialysis; Electronegativity low density lipoprotein; Lower extremity arterial disease; Prognosis; Forecasting

下肢动脉病变是尿毒症患者的常见并发症,亦是导致尿毒症患者截肢及死亡的主要原因之一,其主要病理基础为动脉粥样硬化^[1]。据文献报道,终末期肾病血液透析患者外周动脉病变发生率为12%~38%^[2]。因此,早期预防下肢动脉病变对改善尿毒症患者预后具有重要意义。众所周知,血脂异常尤其是胆固醇或低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)异常升高是动脉粥样硬化的主要危险因素,近年研究发现负电性增强的低密度脂蛋白(LDL)更易引发动脉粥样硬化^[3],但其与下肢动脉病变的关系尚未完全明确。本研究旨在探讨负电性LDL与尿毒症维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)患者下肢动脉病变及预后的关系,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2014年榆林市第一医院肾病风湿免疫科收治的尿毒症MHD患者150例,均符合《尿毒症的现代诊断与治疗》^[4]中的尿毒症诊断标准,且每周血液透析3次,4h/次,至少持续治疗6个月。排除资料不完整、合并急性感染性疾病及肿瘤等患者。本研究经榆林市第一医院医学伦理委员会审核批准,所有患者及其家属知情并签署知情同意书。

1.2 下肢动脉病变诊断及分组 所有患者取仰卧位,将12cm×40cm气袖分别置于其双侧踝部及上臂,采用彩色多普勒血流探测仪检测踝动脉与肱动脉收缩压,踝动脉收缩压/肱动脉收缩压即为踝肱指数(ABI),以ABI<0.9判定为下肢动脉病变;然后采用复式超声检查法检测下肢动脉以进一步明确诊断。剔除6例失访患者后,144例患者随访期间未发生下肢动脉病变108例(对照组),发生下肢动脉病变36例(观察组)。

1.3 观察指标 记录两组患者一般资料及实验室检查指标。一般资料包括年龄、性别、体质指数(BMI)、血液透析时间、吸烟史及高血压、糖尿病、缺血性心脏病(ischemic heart disease, IHD)发生情况。实验室检查指标包括血脂指标〔包括总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、LDL-C及LDL的L5异质区百分比(L5%)〕、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、血钙、磷酸盐、血肌酐、尿素氮(BUN)、全段甲状旁腺激素(iPTH)及肱动脉血流介导的内皮依赖性血管舒张功能(flow-mediated dilation, FMD)。其中L5%采用快速蛋白质液相色谱法进行检测,具体如下:抽取患者空腹静脉血20ml,2000r/min离心15min(离心半径14cm),分离血浆,之后采用超离心法分离LDL并装入带有阴离子交换柱的快速蛋白质液相色谱机,将LDL从L1、L2、L3、L4及L5异质区依次洗脱出来,并计算L5%, $L5%=L5/(L1+L2+L3+L4+L5)\times 100%$ 。FMD采用血管内皮功能检测仪(美国GE公司生产)进行检测, $FMD=(\text{充血后肱动脉最大直径}-\text{肱动脉基础直径})/\text{肱动脉基础直径}\times 100%$ 。

1.4 随访 所有患者自纳入本研究开始进行电话随访及门诊随访4年,终点事件为下肢动脉病变或死亡,随访截至2018-12-31。

1.5 统计学方法 采用SPSS 18.0统计学软件进行数据处理,年龄、BMI、血液透析时间、实验室检查指标均为计量资料并符合正态分布,以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,采用两独立样本t检验;性别、吸烟史及高血压、糖尿病、IHD发生率为计数资料,组间比较采用 χ^2 检验;L5%与尿毒症MHD患者FMD的相关性分析采用Pearson相

关分析；绘制受试者工作特征曲线（ROC 曲线）以评价 L5% 对尿毒症 MHD 患者下肢动脉病变的预测价值；绘制 Kaplan-Meier 生存曲线以评价不同 L5% 尿毒症 MHD 患者生存状况，4 年生存率的比较采用 log-rank 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 两组患者 BMI、血液透析时间及吸烟史比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；观察组患者年龄大于对照组，男性比例及高血压、糖尿病、IHD 发生率高于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$ ，见表 1)。

2.2 实验室检查指标 两组患者 HDL-C、血钙、磷酸盐、血肌酐、BUN 及 iPTH 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；观察组患者 TC、TG、LDL-C、L5% 及 hs-CRP 高于对照组，FMD 低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$ ，见表 2)。

2.3 相关性分析 Pearson 相关分析结果显示，L5% 与尿毒症 MHD 患者 FMD 呈负相关 ($r = -0.385$, $P < 0.01$)。

2.4 ROC 曲线 绘制 ROC 曲线显示，L5% 预测尿毒症 MHD 患者下肢动脉病变的曲线下面积为 0.941 [95%CI (0.895, 0.985)]，最佳截断值为 2.24%，灵敏度为 0.909，特异度为 0.853，见图 1。

2.5 Kaplan-Meier 生存曲线 根据 ROC 曲线最佳截断值将 144 例患者分成 $L5\% \geq 2.24\%$ ($n = 56$) 和 $L5\% < 2.24\%$ ($n = 88$)。绘制 Kaplan-Meier 生存曲线显示， $L5\% < 2.24\%$ 患者 4 年生存率为 97.7%，高于 $L5\% \geq 2.24\%$ 患者的 55.2%，差异有统计学意义 ($\chi^2 = 7.862$, $P < 0.01$ ，见图 2)。

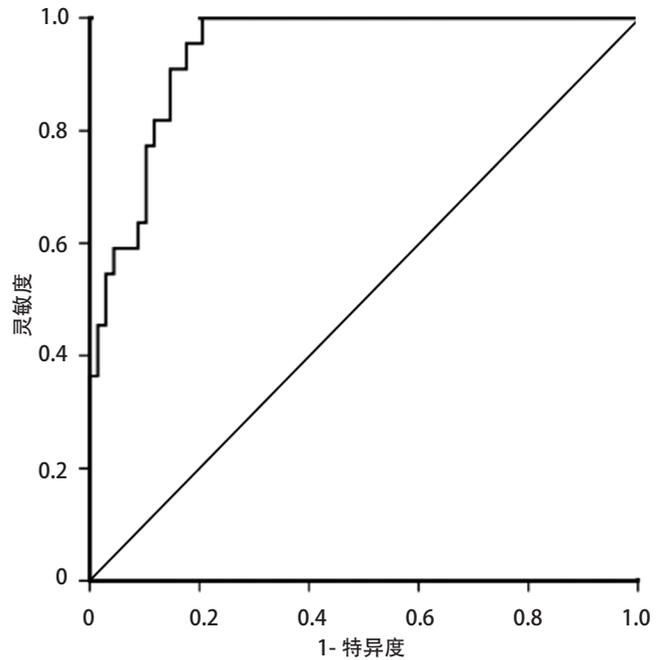


图 1 L5% 预测尿毒症 MHD 患者下肢动脉病变的 ROC 曲线
Figure 1 ROC curve for L5% in predicting lower extremity arterial disease in uremic patients undergoing MHD

3 讨论

下肢动脉病变指下肢动脉粥样硬化狭窄或闭塞引起的下肢远端组织缺血，主要临床表现为间歇性跛行、足部或脚底休息痛、下肢溃疡及足部或脚底坏疽等，其主要危险因素包括年龄、吸烟、糖尿病、高血压、高 BMI、高钙血症、高磷血症及甲状旁腺功能亢进等 [5]。近期研究还发现，遗传因素亦与下肢动脉病变有关 [6]。L5 异质区是电负性最强的 LDL 亚组分，既往

表 1 两组患者一般资料比较
Table 1 Comparison of general information between the two groups

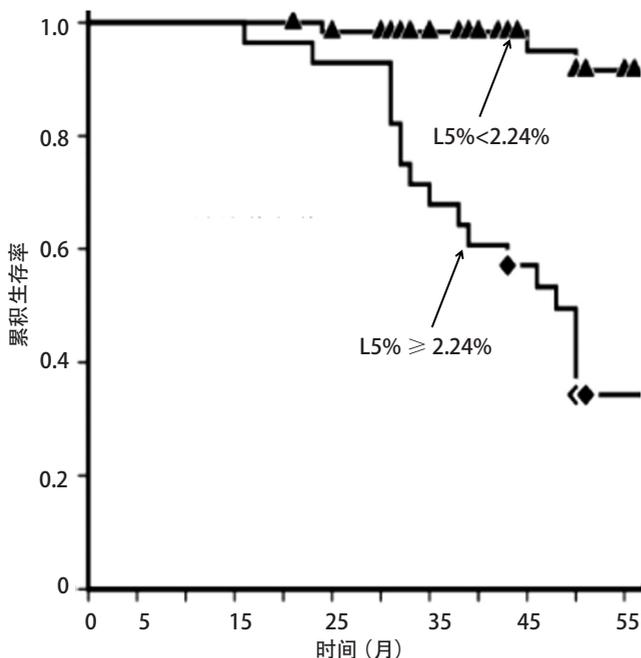
组别	例数	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	男性 [n (%)]	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	血液透析时间 ($\bar{x} \pm s$, 月)	吸烟史 [n (%)]	高血压 [n (%)]	糖尿病 [n (%)]	IHD [n (%)]
对照组	108	52.5 ± 5.6	35 (32.4)	22.6 ± 2.3	50.2 ± 8.5	13 (12.0)	82 (75.9)	11 (10.2)	34 (31.5)
观察组	36	59.5 ± 6.1	28 (77.8)	22.8 ± 1.8	48.1 ± 9.1	1 (2.8)	34 (94.4)	19 (52.8)	26 (72.2)
χ^2 (t) 值		9.532 ^a	22.584	0.762 ^a	0.423 ^a	0.453	5.911	29.698	7.230
P 值		<0.01	<0.01	0.421	0.523	0.712	0.015	<0.01	<0.01

注：BMI= 体质指数，IHD= 缺血性心脏病；^a 为 t 值

表 2 两组患者实验室检查指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of laboratory examination results between the two groups

组别	例数	TC (g/L)	TG (g/L)	HDL-C (g/L)	LDL-C (g/L)	L5% (%)	hs-CRP (mmol/L)	血钙 (mmol/L)	磷酸盐 (mmol/L)	血肌酐 (mmol/L)	BUN (mmol/L)	iPTH (ng/L)	FMD (%)
对照组	108	1.8 ± 0.3	1.5 ± 0.4	0.6 ± 0.2	1.0 ± 0.2	1.13 ± 0.23	2.5 ± 0.4	2.2 ± 0.2	1.5 ± 0.2	0.9 ± 0.2	5.3 ± 1.1	198.3 ± 12.3	7.9 ± 1.1
观察组	36	2.2 ± 0.4	2.9 ± 0.5	0.6 ± 0.3	1.1 ± 0.3	3.08 ± 0.53	8.9 ± 1.1	2.3 ± 0.2	1.6 ± 0.3	0.9 ± 0.2	5.4 ± 1.2	204.3 ± 18.6	4.2 ± 1.0
t 值		3.263	5.632	0.532	2.123	14.023	11.083	0.086	0.921	0.142	0.235	0.826	5.236
P 值		<0.01	<0.01	0.853	0.023	<0.01	<0.01	0.985	0.231	0.826	0.726	0.325	<0.01

注：TC= 总胆固醇，TG= 三酰甘油，HDL-C= 高密度脂蛋白胆固醇，LDL-C= 低密度脂蛋白胆固醇，L5%= 低密度脂蛋白的 L5 异质区百分比，hs-CRP= 超敏 C 反应蛋白，BUN= 尿素氮，iPTH= 全段甲状旁腺激素，FMD= 肱动脉血流介导的内皮舒张功能



注: L5%=低密度脂蛋白的L5异质区百分比

图2 不同L5%的尿毒症MHD患者Kaplan-Meier生存曲线

Figure 2 Kaplan-Meier survival curve for uremic patients undergoing MHD with different L5%

研究表明其在动脉粥样硬化发病机制中具有重要作用,并证实对心肌细胞和内皮细胞均具有毒性作用^[7];此外,其还与急性心肌梗死和冠状动脉病变发生有关^[8]。NICCOLI等^[9]研究表明,心血管疾病高风险如家族性高胆固醇血症或糖尿病、吸烟及血液透析患者血浆L5异质区水平升高。CHANG等^[7]研究表明,L5异质区可通过激活凝血素样氧化低密度脂蛋白受体1(LOX-1)而促进内皮细胞分泌C反应蛋白(CRP),而CRP又是全身炎症反应及周围血管病变的重要生物学标志物之一,提示L5异质区与周围血管病变有关。

既往研究表明,早期慢性肾病或终末期肾病患者L5%高于肾功能正常人群^[10]。本研究结果显示,观察组患者L5%高于对照组,提示L5%可能与尿毒症MHD患者下肢动脉病变有关,究其原因主要为L5异质区中的载脂蛋白B富含载脂蛋白C III和TG,且二者又可导致动脉粥样硬化^[11]。既往研究表明,血管内皮功能障碍是动脉粥样硬化的最早表征^[12],而FMD是由一氧化氮(NO)介导的、可有效反映内皮细胞局部NO生物利用度及血管内皮功能障碍的常用指标^[13],且常用于预测动脉粥样硬化性血管事件^[14]。本研究结果显示,L5%与尿毒症MHD患者FMD呈负相关,分析其原因可能如下:L5异质区可通过LOX-1而诱导内皮细胞凋亡,异质内皮细胞中NO合成,进而导致内皮功能障碍及促进血栓形成^[15],而内皮功能障碍和血栓形成又是下肢动脉病变的主要发病基础^[16]。本研究结果还

显示,L5%预测尿毒症MHD患者下肢动脉病变的曲线下面积为0.941,且L5%<2.24%患者4年生存率高于L5%≥2.24%患者,表明负电性LDL对尿毒症MHD患者下肢动脉病变具有较高预测价值,且L5%≥2.24%的尿毒症MHD患者4年预后较差。

综上所述,负电性LDL与尿毒症MHD患者血管内皮功能有关,其对尿毒症MHD患者下肢动脉病变具有较高的预测价值,且L5%≥2.24%的尿毒症MHD患者4年预后较差;但本研究为回顾性研究,存在一定混杂偏倚,且L5异质区虽然是电负性最强的LDL亚组分,但并不能全面反映负电性LDL,因此本研究结果、结论仍有待前瞻性、设计更严谨的临床研究进一步证实。

作者贡献:李华进行文章的构思与设计,研究的实施与可行性分析,进行结果分析与解释,负责撰写论文;李华、张素芳进行数据收集、整理、分析;张素芳进行论文的修订,负责文章的质量控制及审校,对文章整体负责,监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 张兵, 汤娜, 熊怡. 低浓度钙透析液对维持性血液透析患者继发性甲状旁腺功能亢进及颈动脉粥样硬化的影响[J]. 河北医学, 2017, 23(2): 243-247. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6233.2017.02.021.
- [2] GHIMIRE M, PAHARI B, DAS G, et al. Prevalence of Peripheral Arterial Disease (PAD) in End Stage Renal Disease (ESRD) Patients on Hemodialysis: a study from central Nepal [J]. Kathmandu Univ Med J (KUMJ), 2014, 12 (47): 181-184.
- [3] 李阳, 王平, 王国祥, 等. 三种血液净化方式对维持性血液透析患者残余肾功能的影响[J]. 中国临床保健杂志, 2017, 20(1): 55-58. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6790.2017.01.017.
- [4] 李荣山. 尿毒症的现代诊断与治疗[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2001.
- [5] 张丽娟, 沈良儒, 陆伟伟, 等. 不同血液净化方式对尿毒症周围神经病变治疗的临床观察[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2017, 5(20): 170-171. DOI: 10.3969/j.issn.2095-6681.2017.20.128.
- [6] 王颖, 朱铁虹, 佟俊旺, 等. 血管紧张素转换酶基因多态性与2型糖尿病患者下肢血管病变的相关性[J]. 中华高血压杂志, 2017, 25(6): 600. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2017.06.042.
- [7] CHANG C T, SHEN M Y, LEE A S, et al. Electronegative low-density lipoprotein increases the risk of ischemic lower-extremity peripheral artery disease in uremia patients on maintenance hemodialysis [J]. Sci Rep, 2017, 7 (1): 4654. DOI: 10.1038/s41598-017-04063-3.
- [8] 陈小妹, 陈玫瑰, 马晓波, 等. 维持性血液透析患者左心室肥厚进展情况和相关危险因素分析[J]. 上海交通大学学报: 医学版, 2018, 38(5): 505-509. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8115.2018.05.004.
- [9] NICCOLI G, BACÀ M, DE SPIRITO M, et al. Impact of electronegative low-density lipoprotein on angiographic coronary atherosclerotic burden [J]. Atherosclerosis, 2012, 223 (1): 166-170. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.04.005.



· 论 著 ·

妊娠期高血压患者左心结构改变及其与新生儿生长发育的相关性研究

邓小艳, 李艳川

【摘要】 背景 目前临床研究主要侧重于妊娠期高血压 (PIH) 对母婴结局的影响, 而有关 PIH 所致母体心脏结构或功能改变对母婴结局影响的研究报道相对少见。目的 探究 PIH 患者左心结构改变及其与新生儿生长发育的相关性。方法 选取 2016 年 2 月—2019 年 3 月陕西省人民医院收治的 PIH 患者 120 例作为研究组, 另选取同期 114 例产检健康孕妇作为对照组。研究组患者明确诊断后给予常规治疗, 比较两组孕妇治疗前及研究组患者治疗前、终止妊娠即刻左心结构指标 [包括室间隔厚度 (IVS)、左心房内径 (LA)、左心室后壁厚度 (LVPW)、左心室收缩末期内径 (LVESD)、左心室舒张末期内径 (LVEDD)] 和心功能指标 [包括左心室短轴缩短率 (LVFS)、左心室射血分数 (LVEF)], 两组孕妇围产结局及新生儿生长发育指标; PIH 患者终止妊娠即刻左心结构指标与新生儿生长发育指标的相关性分析采用 Pearson 相关分析。结果 (1) 研究组患者治疗前 IVS、LA 及 LVPW 大于对照组 ($P < 0.05$); 两组孕妇治疗前 LVESD、LVEDD、LVFS 及 LVEF 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。研究组患者终止妊娠即刻 IVS、LA 及 LVPW 小于治疗前 ($P < 0.05$); 但研究组患者治疗前及终止妊娠即刻 LVESD、LVEDD、LVFS 及 LVEF 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。 (2) 两组孕妇终止妊娠方式比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 研究组患者终止妊娠孕周小于对照组 ($P < 0.05$)。 (3) 研究组新生儿出生时 Apgar 评分、出生体质量低于对照组, 头围、身长小于对照组 ($P < 0.05$)。 (4) Pearson 相关分析结果显示, PIH 患者终止妊娠即刻 IVS 与新生儿出生体质量呈负相关 ($r = -0.615, P = 0.007$), 终止妊娠即刻 LA 与新生儿出生时 Apgar 评分呈负相关 ($r = -0.563, P = 0.009$)。结论 PIH 患者存在左心结构改变, 且其左心结构改变与新生儿出生体质量及窒息程度有关。

【关键词】 高血压, 妊娠性; 左心结构; 新生儿; 生长发育

【中图分类号】 R 714.246 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.11.010

邓小艳, 李艳川. 妊娠期高血压患者左心结构改变及其与新生儿生长发育的相关性研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (11): 44-48. [www.syxnf.net]

DENG XY, LI Y C. Changes of left cardiac structure and its correlation with growth and development of neonates in patients with pregnancy-induced hypertension [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (11): 44-48.

710068 陕西省西安市, 陕西省人民医院产科
通信作者: 李艳川, E-mail: liyanchuan2008@163.com

[10] 于秀峙, 陆石, 冯学震, 等. 尿毒症血液透析患者周围神经病的发生率及影响因素分析 [J]. 临床肾脏病杂志, 2017, 17 (8): 486-489. DOI: 10.3969/j.issn.1671-2390.2017.08.008.

[11] 周丹, 张芄, 张照英, 等. 维持性血液透析尿毒症患者外周血 MCP-1、TNF- α 、IL-6 和 hs-CRP 水平对血管通路功能的影响 [J]. 临床误诊误治, 2018, 31 (2): 91-94.

[12] 史青凤. 加巴喷丁联合左卡尼汀治疗尿毒症周围神经病变的疗效观察 [J]. 中国药物与临床, 2017, 17 (7): 1048-1050. DOI: 10.11655/zgywylc2017.07.046.

[13] 张俊贤. 三种治疗方案治疗尿毒症性周围神经病变患者的疗效比较 [J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21 (23): 207-208.

[14] OREKHOV A, BOBRY SHEV Y, SOBENIN I, et al. Modified low density lipoprotein and lipoprotein-containing circulating immune complexes as diagnostic and prognostic biomarkers of atherosclerosis and type 1 diabetes macrovascular disease [J]. Int J Mol Sci, 2014, 15 (7): 12807-12841. DOI: 10.3390/ijms150712807.

[15] CHANG C T, WANG G J, KUO C C, et al. Electronegative low-density lipoprotein increases coronary artery disease risk in uremia patients on maintenance hemodialysis [J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95 (2): e2265. DOI: 10.1097/MD.0000000000002265.

[16] OTSUBO S, KITAMURA M, WAKAUME T, et al. Association of peripheral artery disease and long-term mortality in hemodialysis patients [J]. Int Urol Nephrol, 2012, 44 (2): 569-573. DOI: 10.1007/s11255-010-9883-8.

(收稿日期: 2019-06-20; 修回日期: 2019-10-28)

(本文编辑: 谢武英)