



中性粒细胞与淋巴细胞比值与2型糖尿病不同程度白蛋白尿的相关性分析

申金付, 王卓群, 李茂, 谢树永, 康京京

引用本文:

申金付, 王卓群, 李茂, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值与2型糖尿病不同程度白蛋白尿的相关性分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(12): 1677-1680.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.12.022>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

血清betatrophin水平与2型糖尿病肾病的相关性研究

Correlation between serum betatrophin level and type 2 diabetic nephropathy

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 731-734,738 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.008>

2型糖尿病病人血清尿酸与肌酐比值和颈动脉内膜-中层厚度的相关性分析

Correlation analysis between the serum uric acid/creatinine value ratio and carotid intimal-media thickness in type 2 diabetes patients

蚌埠医学院学报. 2020, 45(12): 1639-1641 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.12.012>

2型糖尿病病人合并高尿酸血症相关因素分析

Analysis of the related factors in patients with type 2 diabetes mellitus complicated with hyperuricemia

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 774-776 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.020>

中性粒细胞/淋巴细胞比值与2型糖尿病病人下肢动脉粥样硬化的相关性分析

Association analysis between neutrophil/lymphocyte ratio and lower limb atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus

蚌埠医学院学报. 2017, 42(7): 913-915 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2017.07.024>

2型糖尿病肾病患者代谢指标变化研究

Analysis of the metabolic index in type 2 diabetic nephropathy patients

蚌埠医学院学报. 2016, 41(9): 1158-1160 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.09.013>

中性粒细胞与淋巴细胞比值与 2 型糖尿病 不同程度白蛋白尿的相关性分析

申金付, 王卓群, 李 茂, 谢树永, 康京京

[摘要] **目的:**探讨中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)与 2 型糖尿病(T2DM)病人不同程度白蛋白尿的相关性。**方法:**收集 T2DM 病人 299 例,按照白蛋白尿程度分为白蛋白尿正常组(NAU 组)97 例,微量白蛋白尿组(MAU 组)91 例及临床蛋白尿组(CAU 组)111 例。分析各组临床资料、NLR 及实验室指标特征。**结果:**MAU 组病人年龄、病程、空腹血糖(FBG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)、胱抑素 C(Cys-C)及 NLR 均高于 NAU 组($P < 0.05 \sim P < 0.01$),高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)低于 NAU 组($P < 0.05$);CAU 组病人年龄、病程、收缩压、FBG、HbA1c、TC、TG、LDL-C、血肌酐(Cr)、尿酸(UA)、hs-CRP、Cys-C 及 NLR 均高于 NAU 组($P < 0.05 \sim P < 0.01$),病程、FBG、HbA1c、Cr、UA、hs-CRP 及 NLR 也均高于 MAU 组($P < 0.01$),HDL-C 低于 NAU 组($P < 0.01$)。多元 logistic 回归分析显示,病程、收缩压、舒张压、FBG、TG、LDL-C、Cr、hs-CRP、Cys-C 及 NLR 是影响 T2DM 白蛋白尿的相关因素($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。NLR 与年龄、病程、FBG、HbA1c、TC、HDL-C、Cr、hs-CRP 因素有统计学关联($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。**结论:**NLR 与 2 型糖尿病白蛋白尿的发生相关。

[关键词] 糖尿病;中性粒细胞与淋巴细胞比值;白蛋白尿

[中图分类号] R 587.2

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.12.022

Correlation analysis between the ratio of neutrophils to lymphocytes and different levels of albumin in type 2 diabetes mellitus

SHEN Jin-fu, WANG Zhuo-qun, LI Mao, XIE Shu-yong, KANG Jing-jing

(Department of Endocrinology, Fuyang People's Hospital, Fuyang Anhui 236004, China)

[Abstract] **Objective:**To investigate the correlation between the neutrophil-to-lymphocyte ratio(NLR)and different levels of albumin in type 2 diabetes mellitus(T2DM). **Methods:**Two hundred ninety-nine patients with T2DM were divided into the NAU group($n = 97$),MAU group($n = 91$)and CAU group($n = 111$)according to the levels of albumin. The clinical data, NLR and biochemical characteristics in three groups were analyzed. **Results:**The age, course of disease, and levels of FBG, HbA1c, TC, TG, LDL-C, hs-CRP, Cys-C and NL in MAU group were higher than those in NAU group($P < 0.05$ to $P < 0.01$),but the level of HDL-C in MAU group was lower than that in NAU group($P < 0.05$). The age, course of disease, and levels of SBP, FBG, HbA1c, TC, TG, LDL-C, Cr, UA, hs-CRP, Cys-C and NLR in CAU group were higher than those in NAU group($P < 0.05$ to $P < 0.01$),the course of disease, FBG, HbA1c, Cr, UA, hs-CRP and NLR in CAU group were higher than those in MAU group($P < 0.05$),and the level of HDL-C in MAU group was lower than that in NAU group($P < 0.05$). The results of multivariate logistic regression showed that the course of disease, and levels of SBP, DBP, FBG, TG, LDL-C, Cr, hs-CRP, Cys-C and NLR were the relevant factors of influencing the albuminuria in T2DM. The age, duration, and levels of FBG, HbA1c, TC, HDL-C, Cr and hs-CRP were correlation with NLR($P < 0.05$ to $P < 0.01$). **Conclusions:**The NLR is associate with the severity of albuminuria in T2DM.

[Key words] diabetes mellitus; neutrophil-to-lymphocyte ratio; albuminuria

中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)已经成为近年来备受关注的新的炎症指标,已被证实对部分疾病包括冠心病、自身免疫性疾病和慢性肾病(CKD)等^[1-2]有诊断预测和预后判断等作用,在 2 型糖尿病(T2DM)及并发症中也有研究^[3]。糖尿病肾病(DN)是 T2DM 常见严重慢性并发症之一,白蛋

白尿不仅是其筛查和诊断最为常用的指标,还是肾脏损伤的重要标志、糖尿病病人死亡及全因死亡的独立危险因素^[4-5]。NLR 与 T2DM 的 DN 相关性少有研究,与白蛋白尿分组研究更少,故本研究旨在探讨并发不同程度白蛋白尿的 T2DM 病人 NLR 的变化及相关性,现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2016-2017 年在我科住院的 T2DM 病人 299 例进行回顾性分析,均符合 2013 年

版《中国2型糖尿病防治指南》诊断标准,其中男175例,女124例,年龄(57.23 ± 7.23)岁,病程(9.59 ± 4.23)年。按白蛋白尿程度分为正常白蛋白尿组[尿白蛋白排泄率(UAER) < 30 mg/24 h, NAU组]97例、微量白蛋白尿组(30 mg/24 h \leq UAER < 300 mg/24 h, MAU组)91例和临床白蛋白尿组(UAER ≥ 300 mg/24 h, CAU组)111例。排除标准:(1)感染性疾病、免疫性疾病、血液性疾病、恶性肿瘤、肾炎等疾病;(2)糖尿病急性并发症、合并心肝肾功能不全、1型糖尿病、特殊类型糖尿病等;(3)妊娠及哺乳期者;(4)入院前2周内使用过抗感染、抗氧化类药物者。

1.2 方法

1.2.1 病人一般资料的收集 收集所有病人的一般资料,包括年龄、性别、糖尿病病程、血压及体质指数(BMI)。嘱病人空腹至少10 h,入院第二天早晨晨醒未进食水及降压药物等由护士测量收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、身高、体质量,并计算BMI。

1.2.2 实验室指标检测 病人于入院第二天早晨空腹(禁食至少10 h)静脉采血,采用ModularE170(Roche)生化分析仪测空腹血糖(FBG)、总胆红素(TBIL)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、谷氨酸氨基转移酶(ALT)、胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、胱抑素C(Cys-C)、血肌酐(Cr)、血尿酸

(UA)、超敏C-反应蛋白(hs-CRP),HA-8160型全自动糖化血红蛋白分析仪检测糖化血红蛋白(HbA1c);采用Sysmex XE2100Q型全自动分析仪测血常规,计算NLR;收集24 h尿液,采用迪瑞公司尿液分析仪检测UAER。肝功能检查主要排除严重肝功能损害、心源性肝功能损害等病人入组。

1.2.3 泌尿系彩超及眼底检查 泌尿系彩超主要观察双肾大小、肾动脉血管及输尿管膀胱检查,辅助DN检查及排除泌尿系结石和肿瘤等。眼科散瞳眼底镜检查,了解眼底情况,协助DN诊断,MAU组和CAU组T2DM病人均有糖尿病视网膜病变。

1.3 统计学方法 采用 χ^2 检验、单因素方差分析、 q 检验、Pearson相关分析和多元logistic回归分析。

2 结果

2.1 各组病人一般资料及实验室指标的比较 MAU组病人的年龄、病程、FBG、HbA1c、TC、TG、LDL-C、hs-CRP、Cys-C及NLR均高于NAU组($P < 0.05 \sim P < 0.01$),HDL-C低于NAU组($P < 0.05$);CAU组病人年龄、病程、SBP、FBG、HbA1c、TC、TG、LDL-C、Cr、UA、hs-CRP、Cys-C及NLR均高于NAU组($P < 0.05 \sim P < 0.01$),病程、FBG、HbA1c、Cr、UA、hs-CRP及NLR也均高于MAU组($P < 0.01$),HDL-C低于NAU组($P < 0.01$)。各组间病人的性别、DBP、BMI差异均无统计学意义($P > 0.05$)(见表1)。

表1 一般资料及实验室指标在各组的比较($\bar{x} \pm s$)

指标	NAU组($n=97$)	MAU组($n=91$)	CAU组($n=111$)	F	P	$MS_{组内}$
性别比(男/女)	55/42	53/38	67/44	0.29 [#]	> 0.05	—
年龄/岁	50.00 ± 5.51	$57.56 \pm 7.17^{**}$	$58.91 \pm 8.10^{**}$	46.21	< 0.01	49.860
病程/年	7.44 ± 2.25	$9.55 \pm 3.67^{**}$	$11.49 \pm 5.05^{**\Delta\Delta}$	27.91	< 0.01	15.214
SBP/mmHg	128.07 ± 15.87	131.73 ± 15.23	$134.87 \pm 14.17^{**}$	5.28	< 0.01	226.827
DBP/mmHg	76.44 ± 12.75	77.90 ± 12.68	78.96 ± 12.50	1.03	> 0.05	159.675
BMI/(kg/m ²)	24.31 ± 2.22	24.58 ± 2.41	24.79 ± 2.53	1.04	> 0.05	5.743
FBG/(mmol/L)	7.68 ± 1.05	$9.34 \pm 1.71^{**}$	$10.23 \pm 1.78^{**\Delta\Delta}$	70.60	< 0.01	2.424
HbA1c/%	7.54 ± 0.81	$8.28 \pm 0.94^{**}$	$8.80 \pm 1.06^{**\Delta\Delta}$	45.87	< 0.01	0.890
TC/(mmol/L)	4.97 ± 0.83	$5.30 \pm 0.90^*$	$5.50 \pm 0.88^{**}$	9.69	< 0.01	0.758
TG/(mmol/L)	1.81 ± 0.66	$2.08 \pm 0.73^*$	$2.04 \pm 0.69^*$	4.28	< 0.05	0.480
HDL-C/(mmol/L)	1.36 ± 0.20	$1.26 \pm 0.20^{**}$	$1.22 \pm 0.19^{**}$	13.68	< 0.01	0.039
LDL-C/(mmol/L)	3.02 ± 0.57	$3.25 \pm 0.67^*$	$3.34 \pm 0.62^{**}$	7.18	< 0.01	0.385
Cr/(mmol/L)	61.64 ± 11.38	62.37 ± 11.29	$74.62 \pm 13.01^{**\Delta\Delta}$	38.82	< 0.01	143.658
UA/(μ mol/L)	313.41 ± 63.11	316.93 ± 68.80	$420.42 \pm 73.69^{**\Delta\Delta}$	81.55	< 0.01	4 748.950
hs-CRP/(mg/L)	3.88 ± 0.64	$4.54 \pm 0.96^{**}$	$5.42 \pm 1.91^{**\Delta\Delta}$	35.17	< 0.01	1.769
Cys-C/(mg/L)	0.99 ± 0.30	$1.09 \pm 0.36^*$	$1.13 \pm 0.34^{**}$	4.73	< 0.01	0.112
NLR	1.54 ± 0.26	$2.24 \pm 0.55^{**}$	$2.78 \pm 0.71^{**\Delta\Delta}$	132.26	< 0.01	0.301

q 检验:与NAU组比较* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与MAU组比较 $\Delta\Delta P < 0.01$;[#]示 χ^2 值

2.2 多元 logistic 回归分析 以有无白蛋白尿为因变量,以病程、SBP、DBP、BMI、FBG、HbA1c、TC、TG、HDL-C、LDL-C、Cr、UA、hs-CRP、Cys-C、NLR 为自变量进行多元 logistic 回归分析,结果显示,病程、SBP、DBP、FBG、TG、LDL-C、Cr、hs-CRP、Cys-C 及 NLR 是影响 DN 的相关因素($P < 0.05 \sim P < 0.01$);在众多因素中,NLR 是影响 T2DM 白蛋白尿的最重要因素(OR 值最大)(见表 2)。

表 2 T2DM 白蛋白尿相关因素的多元 logstic 回归分析

变量	B	SE	Wald χ^2	P	OR(95% CI)
截距	-53.34	9.77	29.81	<0.01	—
病程	0.34	0.10	12.90	<0.01	1.27(1.10~1.47)
SBP	0.16	0.05	10.73	<0.01	1.17(1.07~1.29)
DBP	-0.14	0.06	6.53	<0.05	0.87(0.78~0.97)
FBG	1.64	0.48	11.61	<0.01	5.16(2.01~13.24)
TG	-2.82	0.84	11.12	<0.01	0.06(0.01~0.31)
LDL-C	3.08	0.94	10.82	<0.01	21.76(3.47~136.37)
Cr	0.09	0.03	8.39	<0.01	1.10(1.03~1.16)
hs-CRP	0.97	0.40	5.74	<0.05	2.63(1.19~5.80)
Cys-C	2.17	1.06	4.17	<0.05	8.72(1.09~69.75)
NLR	6.53	0.96	46.80	<0.01	685.49(105.56~4451.34)

2.3 NLR 与其他指标相关性比较 NLR 与 T2DM 病人年龄、病程、SBP、DBP、BMI、FBG、HbA1c、TC、TG、HDL-C、LDL-C、Cr、UA、hs-CRP、Cys-C 的 Pearson 相关性分析显示,结果有统计学意义的指标为年龄、病程、FBG、HbA1c、TC、HDL-C、Cr、hs-CRP($P < 0.05 \sim P < 0.01$)(见表 3)。

表 3 NLR 与其他指标相关性分析(r)

指标	年龄	病程	FBG	HbA1c	TC	HDL-C	Cr	hs-CRP
r	0.133	0.204	0.287	0.245	0.151	-0.252	0.245	0.374
P	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

3 讨论

DN 对 T2DM 的影响虽然没有对 1 型糖尿病危害大(DN 是 1 型糖尿病的主要死亡原因),但是 T2DM 患病率较高,DN 已经是 T2DM 常见的微血管并发症之一,发病率高达 40% 左右^[6],也是全球终末期肾病的主要病因^[7]。肾脏病理活检是 DN 的诊断“金标准”,但目前临床上很难全面开展,虽然近年来发现白蛋白尿指标对 DN 诊断有一定局限性,但 T2DM 病人的 DN 主要诊断依据依然是白蛋

白尿指标。故本研究仍采用白蛋白尿程度来进行 DN 分级。

T2DM 并发 DN 的影响因素比较多,已有研究^[8]显示 T2DM 的 DN 不同程度白蛋白尿发生影响因素主要有糖尿病病程、视网膜病变、血压、Cys-C、纤维蛋白原等;亦有研究^[9-10]表明,T2DM 的 DN 发病的主要危险因素有糖尿病病程、年龄、血压、性别、吸烟等。本研究结果与上述研究基本一致,多元 logistic 回归分析显示,病程、DBP、FBG、TG、LDL-C、Cr、hs-CRP、Cys-C 及 NLR 是影响 T2DM 病人白蛋白尿的相关因素。

T2DM 的 DN 发病机制尚不完全清楚,但研究^[11]表明炎症反应已成为其分子机制的中心环节,可能由于代谢紊乱等因素致淋巴细胞、巨噬细胞等被活化,后者分泌肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-1 等炎症因子和促纤维化因子,导致肾脏上皮、间质细胞等损害。NLR 是一种简单廉价的炎症指标,反映了炎症调节因子淋巴细胞和炎症激活因子中性粒细胞之间的平衡状态。虽然 NLR 尚未有明确致 DN 发生的机制研究,但已有研究^[12]显示,白细胞的炎症反应致蛋白酶解和氧化应激,损伤肾小球系膜细胞等肾脏病变的发生及发展。还有研究^[13]表明,具有正常 eGFR 的微量白蛋白尿病人 NLR 水平明显增高,白蛋白尿和 NLR 显著正相关。与既往的研究结果一致,本研究发现,T2DM 病人随着白蛋白尿程度增加 NLR 水平也明显增加,同时发现 NLR($\beta = 6.53, P < 0.01$)的 β 值最大。hs-CRP 是对 DN 研究较多较早的炎症因子之一,其与 DN 发生发展有关^[14]。本研究亦发现 hs-CRP($\beta = 0.97, P < 0.05$)是影响 T2DM 白蛋白尿的危险因子,且 NLR 与 hs-CRP 呈正相关关系。因此本研究证实,T2DM 的白蛋白尿发生发展和 NLR 关系密切,这也提示了蛋白尿的程度和炎症水平互相关联,从而进一步强化了炎症在 DN 中的作用。

总之,NLR 的检测具有简单、稳定、廉价等特点,且在基层医院均能开展,且已经成为多种疾病的预测因子^[1-2]。我们已有研究^[15]显示 NLR 可作为糖尿病视网膜病变辅助诊断的指标;NLR 能否作为 DN 的预测因子,KAWAMOTO 等^[16]研究认为,NLR 可作为评估糖尿病门诊病人白蛋白尿程度较高病人的潜在因素。DN 机制和诊断标准等在不断的探索中,NLR 易受隐匿性感染等因素的影响,能否作为 DN 的预测、发生发展机制研究等指标,需要更深入的、大样本的、多中心的研究。

[参 考 文 献]

- [1] BHAT T, TELI S, RIJAL J, *et al.* Neutrophil to lymphocyte ratio and cardiovascular diseases; a review [J]. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2013, 11(1):55.
- [2] USLU AU, KÜÇKÜA, ŞAHIN A, *et al.* Two new inflammatory markers associated with Disease Activity Score-28 in patients with rheumatoid arthritis; neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio [J]. *Int J Rheum Dis*, 2015, 18(7):731.
- [3] AZAB B, DAOUD J, NAEEM FB, *et al.* Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of worsening renal function in diabetic patients (3-year follow-up study) [J]. *Ren Fail*, 2012, 34(5):571.
- [4] PENNO G, SOLINI A, BONORA E, *et al.* Clinical significance of nonalbuminuric renal impairment in type 2 diabetes [J]. *J Hypertens*, 2011, 29(9):1802.
- [5] KDOQI. KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for diabetes and chronic kidney disease [J]. *Am J Kidney Dis*, 2007, 49(2Suppl2):S12.
- [6] NAVARRO-GONZÁLEZ JF, MORA-FERNÁNDEZ C, MUROS DE FUENTES M, *et al.* Inflammatory molecules and pathways in the pathogenesis of diabetic nephropathy. [J]. *Nat Rev Nephrol*, 2011, 7(6):327.
- [7] GHADERIAN SB, HAYATI F, SHAYANPOUR S, *et al.* Diabetes and end-stage renal disease; a review article on new concepts [J]. *J Renal Inj Prev*, 2015, 4(2):28.
- [8] 赵文波, 甘周庆, 韩炜明, 等. 糖尿病肾脏疾病不同尿白蛋白分期相关影响因素的分类树模型分析 [J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2018, 19(1):39.
- [9] HARJUTSALO V, GROOP PH. Epidemiology and risk factors for diabetic kidney disease [J]. *Adv Chronic Kidney Dis*, 2014, 21(3):260.
- [10] 李小勇, 沈鹏, 林鸿波, 等. 宁波社区 2 型糖尿病患者发生糖尿病肾病危险因素调查 [J]. *浙江大学学报(医学版)*, 2018, 47(2):163.
- [11] AHMAD J. Management of diabetic nephropathy: recent progress and future perspective [J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2015, 9(4):343.
- [12] SHANMUGAM N, REDDY MA, GUHA M, *et al.* High glucose-induced expression of proinflammatory cytokine and chemokine genes in monocytic cells [J]. *Diabetes*, 2003, 52(5):1256.
- [13] KUTLUGUN AA, EBINC FA, OZTURK MT, *et al.* Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio and microalbuminuria in patients with normal eGFR [J]. *Rom J Intern Med*, 2018, 56(1):21.
- [14] TEMELKOVAKURKTSCHIEV T, HENKEL E, KOEHLER C, *et al.* Subclinical inflammation in newly detected Type II diabetes and impaired glucose tolerance. [J]. *Diabetologia*, 2002, 45(1):151.
- [15] 申金付, 张琴, 李茂, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比值与糖尿病视网膜膜病变的相关性分析 [J]. *中国糖尿病杂志*, 2016, 24(7):617.
- [16] KAWAMOTO R, NINOMIYA D, KIKUCHI A, *et al.* Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio with early renal dysfunction and albuminuria among diabetic patients [J]. *Int Urol Nephrol*, 2019, 51(3):483.
- [7] JOHNSON DW, ERWIN JP. Use of impella 5.0 prior to transcatheter aortic valve replacement in a patient with severe aortic stenosis and cardiogenic shock [J]. *J Heart Valve Dis*, 2017, 26(4):485.
- [8] BARK DL, VAHABI H, BUI H, *et al.* Hemodynamic performance and thrombogenic properties of a superhydrophobic bileaflet mechanical heart valve [J]. *Ann Biomed Eng*, 2017, 45(2):452.
- [9] 覃祖光, 罗业春, 陈永福. 主动脉瓣及二尖瓣机械瓣联合置换术后人工心脏瓣膜一病人不匹配 (VP-PM) 现象的发生率及其与术前患者情况及预后的关系 [J/CD]. *临床医药文献电子杂志*, 2017, 4(12):2230.
- [10] 李晶, 石婧, 林琴, 等. 80 岁及以上高龄非瓣膜病心房颤动患者抗栓治疗与脑卒中的相关性 [J]. *中华老年医学杂志*, 2017, 36(5):497.
- [11] 季萍, 王萍, 吴璐伶. 厄贝沙坦联用胺碘酮治疗对阵发性心房颤动患者血清炎症因子及心肌酶 NT-proBNP 水平的影响 [J]. *河北医学*, 2019, 25(6):902.
- [12] 秦芸芸, 张连仲, 刘琳, 等. 二尖瓣及主动脉瓣置换术后发生心房颤动的危险因素 [J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2017, 31(9):887.
- [13] 彭雪, 王文娟, 牛洁婷. 血清胎盘生长因子与老年慢性心力衰竭患者血清 NT-proBNP 和近期预后的相关性分析 [J]. *河北医科大学学报*, 2019, 40(7):768.
- [14] 张航, 虞敏, 冀涛, 等. NSAIDs 对预防 CABG 术后心房颤动疗效及主要不良事件的 Meta 分析 [J]. *浙江临床医学*, 2017, 19(10):1832.
- [15] ISHII Y, SCHUESSLER RB, GAYNOR SL, *et al.* Postoperative atrial fibrillation; the role of the inflammatory response [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2017, 153(6):1357.
- [16] 张曙光, 冯德广, 王锋, 等. 不同年龄段冠心病病人冠状动脉搭桥术后新发房颤的临床分析 [J]. *中国实用医刊*, 2017, 44(6):1.
- [17] 高云, 阴赫茜, 孙涛, 等. 急性胸痛评分及血清 B 型脑钠肽对急诊胸痛病人心血管不良事件的预测价值 [J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2015, 29(1):37.
- [18] 胡荷花, 李姜娥, 谭毅. 利钠肽/N-末端利钠肽前体及其在心血管疾病中的应用研究进展 [J]. *中国临床新医学*, 2014, 7(6):572.

(本 文 编 辑 周 洋)

(本 文 编 辑 刘 璐)

(上 接 第 1676 页)