

瑞舒伐他汀联合红花黄色素防治冠状动脉介入诊疗术后对比剂肾病的临床观察

吴 鑫 李文华 田玉龙

摘 要 **目的** 观察瑞舒伐他汀(rosuvastatin)联合红花黄色素(safflower yellow, SY)对冠心病患者行冠状动脉介入诊疗术后对比剂肾病(contrast-induced nephropathy, CIN)的临床疗效。**方法** 选取 2018 年 1 月~2019 年 3 月在江苏省盱眙县人民医院拟行冠状动脉造影术(coronary angiography, CAG)或经皮冠状动脉介入治疗术(percuteaneous coronary intervention, PCI)的 202 例患者作为研究对象,剔除 2 例(其中 1 例患者严重三支病变影响手术时间,另 1 例患者 LAD 慢性闭塞性病变影响手术时间),按照随机数字表法将剩余 200 例患者分成空白组($n=48$)、瑞舒伐他汀组($n=52$)、红花黄色素组($n=49$)及联合用药组(瑞舒伐他汀+红花黄色素组, $n=51$)。其中,空白组给予标准水化治疗,瑞舒伐他汀组在空白组基础上加用瑞舒伐他汀(术前 48h 内口服瑞舒伐他汀 10mg/d,至术后第 3~5 天),红花黄色素组在空白组的基础上加用红花黄色素氯化钠注射液(术前 48h 内静脉滴注红花黄色素氯化钠注射液 100ml/d,至术后第 3~5 天),联合治疗组则在空白组的基础上给予瑞舒伐他汀联合红花黄色素氯化钠注射液的治疗方案,剂量同上。观察 4 组患者术前、术后 72h 内的血肌酐(Scr)、尿素氮(BUN)、血清肌酐清除率(Ccr),记录并比较 4 组患者血肌酐的变化值(Δ Scr)、血清肌酐清除率的变化值(Δ Ccr)、血肌酐的变化率(Δ Scr%)及 CIN 发生率。**结果** 4 组患者术前 Scr、BUN、Ccr 比较,差异无统计学意义($P>0.05$);瑞舒伐他汀组和红花黄色素组的 Δ Scr、 Δ Scr% 均低于空白组,差异有统计学意义($P<0.05$),但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);联合治疗组的 Δ Scr、 Δ Scr% 均低于瑞舒伐他汀组和红花黄色素组,差异有统计学意义($P<0.05$)。瑞舒伐他汀组和红花黄色素组的 Δ Ccr 均高于空白组,差异有统计学意义($P<0.05$),但组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);联合治疗组术后 Δ Ccr 高于瑞舒伐他汀组和红花黄色素组,差异有统计学意义($P<0.05$)。CIN 的发生率:空白组>红花黄色素组>瑞舒伐他汀组>联合治疗组,差异有统计学意义($\chi^2=9.340, P=0.025$)。肾功能保护作用:空白组<瑞舒伐他汀组=红花黄色素组<联合治疗组,差异有统计学意义($F=6.469, P=0.000$)。**结论** 瑞舒伐他汀联合红花黄色素治疗的患者,不仅可以有效的治疗冠心病,同时也减少 CIN 的发生率,有效的保护了患者的肾功能。

关键词 瑞舒伐他汀 红花黄色素 冠心病 对比剂肾病

中图分类号 R5

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.01.029

Clinical Observation of Rosuvastatin Combined with Safflower Yellow in the Prevention and Treatment of Contrast-induced Nephropathy in Patients Undergoing Angiography and Percutaneous Coronary Intervention. Wu Xin, Li Wenhua, Tian Yulong. Department of Graduate School of Xuzhou Medical University, Jiangsu 221004, China

Abstract **Objective** To observe the clinical efficacy of rosuvastatin combined with safflower yellow in the treatment of contrast-induced nephropathy (CIN) after coronary intervention. **Methods** A total of 202 patients who were scheduled to undergo coronary angiography (CAG) or percutaneous coronary intervention (PCI) in Jiangsu Xuyi People's Hospital from January 2018 to March 2019 were selected as the study subjects. Two patients (one with severe three-vessel disease affecting the operation time, and the other with chronic occlusive disease of LAD affecting the operation time) were excluded. The remaining 200 patients were divided into control group ($n=48$), rosuvastatin group ($n=52$), safflower yellow group ($n=49$) and combination therapy group (rosuvastatin + safflower yellow group, $n=51$) according to the random number table. The control group was given standard hydration therapy, the rosuvastatin group was added with rosuvastatin on the basis of control group (rosuvastatin 10mg/d was orally administered within 48 hours before operation until 3-5 days after operation), the safflower yellow group was added with safflower yellow and sodium chloride injection (safflower yellow and sodium chloride injection 100ml/d was intravenously infused within 48 hours before operation until 3-5 days after operation) on the basis of control group, and the combination group was given the treatment regimen of rosuvastatin combined with safflower yellow and sodium chlo-

作者单位:221004 徐州医科大学研究生学院(吴鑫);221004 徐州医科大学附属医院心血管内科(李文华);211700 盱眙县人民医院(田玉龙)

通讯作者:李文华,教授,主任医师,电子信箱:xzwenhua0202@163.com

ride injection on the basis of control group, with the same dose as above. The serum creatinine (Scr), urea nitrogen (BUN) and serum creatinine clearance (Ccr) were observed before and within 72 hours after operation in the four groups. The changes of serum creatinine (Δ Scr), serum creatinine clearance (Δ Ccr), serum creatinine change rate (Δ Scr%) and incidence of CIN were recorded and compared between the four groups. **Results** There was no significant difference in preoperative Scr, BUN and Ccr between the four groups ($P > 0.05$). Δ Scr and Δ Scr% in rosuvastatin group and safflower yellow group were lower than those in control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$), but there was no difference between the groups ($P > 0.05$). Δ Scr and Δ Scr% in combination therapy group were lower than those in rosuvastatin group and safflower yellow group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The Δ Ccr of rosuvastatin group and safflower yellow group were higher than that of control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$), but there was no difference between groups ($P > 0.05$). The postoperative Δ Ccr of combination therapy group was higher than that of rosuvastatin group and safflower yellow group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The incidence of CIN: control group $>$ safflower yellow group $>$ rosuvastatin group $>$ combination therapy group, the differences were statistically significant ($\chi^2 = 9.340, P = 0.025$). Protective effect of renal function: control group $<$ rosuvastatin group = safflower yellow group $<$ combination therapy group, and the differences were statistically significant ($F = 6.469, P = 0.000$). **Conclusion** Rosuvastatin combined with safflower yellow treatment can not only effectively treat coronary heart disease, but also reduce the incidence of CIN, effectively protect the patient's renal function.

Key words Rosuvastatin; Safflower yellow; Coronary heart disease; Contrast nephropathy

随着我国经济水平的提高、生活节奏的加快、饮食结构的不合理、吸烟人群的不断增加等因素,我国冠心病的发生率和病死率也呈逐年上升趋势,行冠状动脉造影术(CAG)或经皮冠状动脉介入治疗术(PCI)治疗的患者也呈逐年上升趋势^[1,2]。相关研究表明,对比剂用量的增加已使得对比剂肾病(CIN)成为医院获得性肾功能损伤的常见原因^[3,4]。据报道PCI术后CIN的发生率高达7%~15%,会明显增加患者术后脑卒中、死亡等不良事件的发生^[5~8]。CIN的发生,不仅延长患者的住院时间、增加患者的经济负担,也影响患者短期和长期的预后,显著增加了患者病死率^[9]。目前CIN发病机制尚未完全明确,并缺乏有效的治疗手段,关键在于预防^[10]。本研究主要探讨瑞舒伐他汀联合红花黄色素对冠状动脉介入诊疗术后对比剂肾病的预防作用,拟为临床参考提供理论依据。现报道如下。

资料与方法

1. 一般资料:选择2018年1月~2019年3月期间在江苏省盱眙县人民医院住院并拟行冠状动脉造影术及介入术的患者作为研究对象。纳入标准:①拟行冠状动脉造影检查或者冠状动脉介入的患者;②患者年龄25~75岁;③血肌酐 $\leq 120\mu\text{mol/L}$;④无对比剂过敏;⑤患者自愿同意。排除标准:①术前2周内使用过对比剂的患者;②术前2周内使用过影响肾功能的药物;③严重肾功能不全的患者,血肌酐 $> 120\mu\text{mol/L}$;④年龄 > 75 岁的患者;⑤过敏体质:对碘、红花黄色素、瑞舒伐他汀过敏者;⑥妊娠期或者哺

乳期的患者;⑦合并有严重心脑血管疾病、肝脏疾病、严重出血性疾病、肿瘤等以及精神病患者;⑧正在参加其他药物试验的患者。按照数字表法将入组的200例患者随机分为空白组($n = 48$)、瑞舒伐他汀组($n = 52$)、红花黄色素组($n = 49$)及联合治疗组($n = 51$)。4组患者的年龄、性别、体重、血压、空腹血糖及手术时间、对比剂用量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2. 方法:所有患者均给予冠状动脉造影术(CAG)或经皮冠状动脉介入治疗术(PCI)治疗。空白组给予标准水化治疗,瑞舒伐他汀组在空白组基础上加用瑞舒伐他汀(术前48h内口服瑞舒伐他汀10mg/d,至术后第3~5天),红花黄色素组在空白组的基础上加用红花黄色素氯化钠注射液(国药准字Z20050582,每瓶装100ml,含红花总黄酮80mg和氯化钠900mg)(术前48h内静脉滴注红花黄色素氯化钠注射液100ml/d,至术后第3~5天),联合治疗组则在空白组的基础上给予瑞舒伐他汀联合红花黄色素NaCl注射液的治疗方案,剂量同上。所有患者在介入治疗中均采用低渗非离子对比剂-碘氟醇(国药准字H20067896,江苏恒瑞医药股份有限公司)。对比剂肾病的诊断标准参考欧洲泌尿生殖放射学会标准,即使用对比剂72h内出现的肾功能损伤,主要表现为血清肌酐(Scr)水平较术前肌酐水平升高25%或0.5mg/dl(44.2 $\mu\text{mol/L}$),并除外其他原因所引起的肾功能损害。

3. 观察指标:观察4组患者术前、术后72h内的

血肌酐 (Scr)、尿素氮 (BUN)、血清肌酐清除率 (Ccr),记录并比较 4 组患者血肌酐的变化值 (Δ Scr)、血清肌酐清除率的变化值 (Δ Ccr)、血肌酐的变化率 (Δ Scr%) 及 CIN 发生率。此外,观察并记录 4 组患者的基本情况,例如年龄、性别、体重、血压、空腹血糖及手术时间、对比剂用量比较。Ccr 计算参考如下计算公式: $Ccr = [(140 - \text{年龄}) \times \text{体重}(\text{kg})] / 0.818 \times \text{Scr}(\mu\text{mol/L})$,其中女性患者 Ccr 为计算结果乘以 0.85。

表 1 4 组患者基线资料比较[$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

项目	空白组	瑞舒伐他汀组	红花黄色素组	联合治疗组	χ^2/F	<i>P</i>
男性/女性(<i>n</i>)	29/19	30/22	28/21	33/18	0.756	0.860
年龄(岁)	58.38 ± 10.47	61.00 ± 7.87	56.76 ± 8.51	59.20 ± 9.41	1.903	0.130
体重(kg)	68.63 ± 10.97	65.90 ± 9.22	68.20 ± 11.12	70.12 ± 10.81	1.413	0.240
高血压	22(45.83)	26(50.00)	23(46.94)	22(43.14)	0.500	0.919
收缩压(mmHg)	136.27 ± 21.21	133.69 ± 24.57	136.59 ± 19.48	138.18 ± 23.16	0.359	0.782
舒张压(mmHg)	83.19 ± 12.14	80.96 ± 16.21	85.37 ± 13.25	85.80 ± 13.10	1.336	0.264
糖尿病	10(20.83)	9(17.31)	11(22.45)	9(17.65)	0.597	0.897
空腹血糖(mmol/L)	5.91 ± 2.07	5.23 ± 1.10	5.79 ± 1.78	5.45 ± 1.34	1.890	0.133
总胆固醇(mmol/L)	4.76 ± 1.23	4.88 ± 1.19	5.02 ± 1.28	4.92 ± 1.42	0.344	0.793
低密度脂蛋白(mmol/L)	3.17 ± 0.95	3.20 ± 0.92	3.30 ± 1.00	3.28 ± 0.98	0.198	0.898
射血分数(%)	60.30 ± 3.89	61.06 ± 3.34	61.71 ± 4.08	60.95 ± 2.05	1.387	0.248
超敏 C 反应蛋白(mg/L)	3.34 ± 7.00	2.57 ± 4.14	3.57 ± 5.89	4.10 ± 5.69	0.144	0.933
造影剂用量(ml)	70.83 ± 36.22	73.56 ± 32.51	73.47 ± 34.60	74.41 ± 34.02	0.100	0.960
手术时间(min)	34.58 ± 24.59	36.08 ± 21.84	35.45 ± 25.61	37.04 ± 23.47	0.093	0.964

2. 4 组患者术前 Scr、BUN、Ccr 以及 Δ Scr、 Δ Scr%、 Δ Ccr 的比较:4 组患者术前 Scr、BUN、Ccr 比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$);瑞舒伐他汀组和红花黄色素组的 Δ Scr、 Δ Scr% 均低于空白组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),但组间比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$);联合治疗组的 Δ Scr、 Δ Scr% 均低于

4. 统计学方法:采用 SPSS 24.0 统计学软件对数据进行分析处理。计量资料采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,多组间比较采用单因素方差分析;计数资料采用例数 (构成比) [$n(\%)$] 表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 4 组患者的基线信息比较:4 组患者的年龄、性别、体重、血压、空腹血糖及手术时间、对比剂用量比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$,表 1)。

瑞舒伐他汀组和红花黄色素组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。瑞舒伐他汀组和红花黄色素组的 Δ Ccr 均高于空白组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),但组间比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$);联合治疗组术后 Δ Ccr 高于瑞舒伐他汀组和红花黄色素组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$,表 2)。

表 2 4 组患者疗效的比较

项目	空白组	瑞舒伐他汀组	红花黄色素组	联合治疗组	<i>F</i>	<i>P</i>
术前 Scr($\mu\text{mol/L}$)	70.27 ± 11.38	68.12 ± 14.65	70.73 ± 17.21	76.18 ± 17.32	2.552	0.057
术前 BUN(mmol/L)	5.85 ± 1.38	5.68 ± 1.33	5.63 ± 1.50	5.92 ± 1.51	0.454	0.715
术前 Ccr(ml/min)	94.12 ± 24.04	90.41 ± 21.42	93.41 ± 28.86	88.43 ± 19.81	0.637	0.592
术后 Scr($\mu\text{mol/L}$)	73.44 ± 13.17	65.06 ± 11.94	68.20 ± 16.84	65.59 ± 14.71	3.554	0.015
术后 BUN(mmol/L)	5.23 ± 1.50	4.68 ± 1.29	4.67 ± 1.29	4.55 ± 1.40	2.478	0.062
术后 Ccr(ml/min)	90.40 ± 25.71	93.89 ± 20.46	99.04 ± 26.84	101.96 ± 19.86	2.432	0.066
Δ Scr($\mu\text{mol/L}$)	3.17 ± 9.85	-3.06 ± 6.07 *	-2.53 ± 7.59 *	-10.59 ± 7.56 * [#] Δ	25.720	0.000
Δ Ccr(ml/min)	-3.81 ± 11.90	3.48 ± 8.31 *	5.63 ± 17.56 *	13.53 ± 9.54 * [#] Δ	16.749	0.000
Δ Scr%	5.07 ± 13.30	-3.47 ± 8.73 *	-3.09 ± 10.54 *	-13.33 ± 8.61 * [#] Δ	6.469	0.000

与空白组比较,* $P < 0.01$;与瑞舒伐他汀组比较,[#] $P < 0.01$;与红花黄色素组比较, $\Delta P < 0.01$

3.4 组患者术后 CIN 的发生率比较:4 组患者 CIN 的发生率为:空白组 > 红花黄色素组 > 瑞舒伐他汀组 > 联合治疗组,差异有统计学意义($\chi^2 = 9.340$, $P = 0.025$),详见表 3。

表 3 4 组患者 CIN 发生率的比较

组别	n	发生 CIN 例数(n)	不发生 CIN 例数(n)	CIN 发生率 (%)
空白组	48	5	43	10.42
瑞舒伐他汀组	52	1	51	1.92
红花黄色素组	49	1	48	2.04
联合治疗组	51	0	51	0

4.4 组患者术后血清肌酐变化率比较:肾功能保护作用:空白组 < 瑞舒伐他汀组 = 红花黄色素组 < 联合治疗组,差异有统计学意义($F = 6.469$, $P = 0.000$, 表 2)。

讨 论

随着 CAG 及 PCI 在我国的广泛应用, CIN 的发生率呈上升趋势^[11]。据目前相关数据显示对比剂肾病占医院获得性急性肾损伤的 1/3,在普通人群中的发生率约 2%,而在既存肾功能不全、糖尿病、充血性心力衰竭等高危人群中的发生率可高达 50%。如何有效地预防对比剂肾病的发生,现已成为国内外研究者关注的重要问题之一。近年来,有研究显示他汀类药物可以明显减少接受介入诊疗的冠心病患者发生 CIN 的概率^[12]。李传荣等^[13]对 199 例行冠状动脉介入治疗的患者研究发现瑞舒伐他汀可以降低术后 CIN 的发生率。冠脉介入术后的负荷剂量组 CRP、IL-6 及丙二醛均低于对照组;与术前比较,两组患者术后的 Scr 水平均明显升高,但负荷剂量组患者 Scr 升高的幅度低于对照组,负荷剂量组 CIN 发生率(8.2%) 低于对照组(19.8%), $\chi^2 = 5.573$, $P = 0.018$ 。周彬等^[14]通过检测肾脏 BMP-7、CTGF、SOD、MDA 的表达情况,证明红花黄色素对糖尿病大鼠肾脏有较好的保护作用。本项研究结果表明,与空白组比较,给予瑞舒伐他汀或红花黄色素治疗的患者术后 72h 内的 Scr 明显下降,联合治疗组患者术后 72h 内的 Scr 则明显低于单一用药组。同时发现,瑞舒伐他汀或红花黄色素能降低对比剂肾病的发生率,且联合治疗组的对比剂肾病的发生率低于单一用药组。

迄今为止 CIN 的发病机制尚未完全明确,目前认为最多的是对比剂引起肾脏血流动力学改变和肾

髓质缺氧、对比剂直接对肾小管上皮细胞的损害、氧自由基损伤及肾小管上皮细胞凋亡等共同作用结果^[15]。近年来有研究显示,他汀类药物可以使 CAG 或者 PCI 治疗后心肌的损伤、CIN 等不良事件的发生率明显降低^[16]。瑞舒伐他汀不仅有强效的抑制炎症反应、降血脂作用,同时还有减轻氧化应激、改善内皮功能、降低内皮素等作用,可减少 CIN 的发生率^[17]。有研究表明,脂质过氧化物酶浓度在 CAG 或者 PCI 过程中会显著升高,给予抗氧化剂治疗后,肾脏的血流动力学明显好转,从而保护肾脏,减少 CIN 的发生。对比剂诱导产生的氧自由基对肾小管的毒性作用在 CIN 的发病和发展中可能起着重要作用。而红花黄色素的主要成分为羟基红花黄色素 A,含有多个酚羟基,具有抗氧化功效,红花黄色素不仅可以清除羟自由基,而且可以抑制脂质过氧化物酶,故而可以减少对比剂肾病的发生。季文萱等^[18]通过红花黄色素对马兜铃酸诱导的人肾小管上皮细胞系损伤的保护作用的研究证实,红花黄色素能够通过抑制 caspase-3 的激活来抑制细胞的凋亡,从而达到保护肾小管上皮细胞的作用,减少对比剂肾病的发生。

本项研究探讨了瑞舒伐他汀联合红花黄色素对冠状动脉介入术后 CIN 的预防效果,结果表明联合治疗组的效果明显优于空白组,也优于单一用药组;作为一项临床研究,该实验有严格的纳入和排除标准,减少混杂偏倚的发生。但本研究的样本量较小,研究时间较短,这些因素均会影响研究结果,使研究可信度降低。今后的研究可以扩大样本量,延长研究时间,尽可能地排除干扰因素,为临床预防对比剂肾病的发生提供更多的理论依据。

参考文献

- Levine GN, Bates ER, controlenship JC, et al. 2015 ACC/AHA/SCAI focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-Elevation myocardial infarction: an update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary intervention and the 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-Elevation myocardial infarction [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 67 (10): 1235-1250
- Kleber ME, Delgado GE, Lorkowski S, et al. Trans-fatty acids and mortality in patients referred for coronary angiography: the ludwigshafen risk and cardiovascular health study [J]. Eur Heart J, 2016, 37 (13): 1072-1078
- 肖少彬. 他汀类药物防治对比剂肾病的研究进展 [J]. 国际泌尿系统杂志, 2017, 37(5): 794-797

(下转第 144 页)

- Biochem Biophys Res Commun, 2018, 496(2):245-252
- 2 谢敏荣, 杜剑文, 张海天, 等. 脓毒症继发性肺损伤患者肺组织和血清细胞因子变化及临床意义[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2018, 32(4):344-346
 - 3 Chen Y, Guo L, Lang H, *et al.* Effect of a stellate ganglion block on acute lung injury in septic rats[J]. Inflammation, 2018, 41(5):1601-1609
 - 4 吴秀琳, 李明霞, 钱澜兰, 等. 活化转录因子3对绿脓杆菌致急性肺损伤小鼠肺组织核因子- κ B表达的影响[J]. 中华肺部疾病杂志:电子版, 2018, 11(4):395-400
 - 5 邓洁, 唐旻, 文红波, 等. 白藜芦醇保护心血管作用机制的研究进展[J]. 医学综述, 2018, 24(14):2759-2764
 - 6 周继红, 韦晓谋, 陈宏, 等. 白藜芦醇对脓毒症大鼠急性肺损伤的治疗作用及机制[J]. 山东医药, 2015, 55(11):32-34
 - 7 Chvojka J, Matejovic M. International guidelines for management of severe sepsis and septic shock 2012 - comment[J]. Vnitr Lek, 2014, 60(1):59-67
 - 8 卜克, 王璐, 刘林刚. 保护素DX对脓毒症小鼠急性肺损伤的保护作用[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(9):28-32
 - 9 许志恒, 李宏贵, 黄展明. 脓毒症大鼠血清降钙素原、内毒素与其肺损伤的关系研究[J]. 新中医, 2018, 50(9):6-8
 - 10 Xu C, Guo Z, Zhao C, *et al.* Potential mechanism and drug candidates for sepsis-induced acute lung injury[J]. Exp Ther Med, 2018, 15(6):4689-4696
 - 11 Zhang LM, Zhang J, Zhang Y, *et al.* Interleukin-18 binding protein attenuates lipopolysaccharide-induced acute lung injury in mice via suppression NF- κ B and activation Nrf2 pathway[J]. Biochem Biophys Res Commun, 2018, 505(3):837-842
 - 12 王昭, 徐震, 帖永新. GRP78的表达对急性肺损伤上皮细胞凋亡和NF- κ B信号通路的影响[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(10):1824-1828
 - 13 王国全, 李莎, 余林中, 等. 基于JAK2/STAT3和IKK α /NF- κ B信号通路探讨清瘟败毒饮对脓毒症急性肺损伤大鼠的保护作用及机制研究[J]. 中药药理与临床, 2018, 34(3):2-5
 - 14 Koushki M, Amiri-Dashatan N, Ahmadi N, *et al.* Resveratrol: a miraculous natural compound for diseases treatment[J]. Food Sci Nutr, 2018, 6(8):2473-2490
 - 15 于红, 朱冬菊. 白藜芦醇对急性肺损伤小鼠肺内质网应激和肺血管内皮的影响[J]. 现代预防医学, 2018, 45(18):3380-3385
 - 16 Shi M, Wang L, Zhou J, *et al.* Direct factor Xa inhibition attenuates acute lung injury progression via modulation of the PAR-2/NF- κ B signaling pathway[J]. Am J Transl Res, 2018, 10(8):2335-2349
 - 17 Chang HY, Chen YC, Lin JG, *et al.* Asatone prevents acute lung injury by reducing expressions of NF- κ B, MAPK and inflammatory cytokines[J]. Am J Chin Med, 2018, 46(3):651-671
 - 18 杨剑榆, 黄晓雷, 李保珍, 等. 白藜芦醇通过抑制NF- κ B活性减轻大鼠肠缺血再灌注继发性肺损伤的实验研究[J]. 中国临床新医学, 2017, 10(12):1142-1145
- (收稿日期:2019-04-23)
- (修回日期:2019-05-21)
-
- (上接第140页)
- 4 Rear R, Bell RM, Hausenloy DJ. Contrast-induced nephropathy following angiography and cardiac interventions[J]. Heart, 2016, 102(8):638-648
 - 5 李然, 王德良, 王文素. 术前强化阿托伐他汀联合充分水化疗法对PCI术后并发造影剂肾病的影响[J]. 河北医科大学学报, 2017, 38(3):262-265
 - 6 李健洪, 朱杏谊, 吕自明. 百令胶囊联合前列地尔预防冠状动脉介入术后造影剂肾病的效果分析[J]. 内科, 2018, 13(5):740-743
 - 7 徐猛, 许良兰, 章福彬, 等. 阿托伐他汀联合水化预防冠状动脉介入术后造影剂肾病的临床研究[J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23(6):472-475
 - 8 祝黎东, 孙媛媛, 陈雷, 等. 前列地尔联合羧苯磺酸钙对CHD合并CRI患者行PCI时发生对比剂肾病的预防作用[J]. 中国现代医生, 2016, 54(30):84-86
 - 9 梁钢. 造影剂肾病的诊治进展[J]. 医学信息, 2018, 31(4):45-49, 52
 - 10 倪淑宇, 倪洪媛. 不同的水化疗法对预防对比剂肾病的效果观察[J]. 心理医生, 2019, 25(1):99-100
 - 11 Leoncini M, Toso A, Maioli M, *et al.* Early high-dose rosuvastatin for-induced nephropathy prevention in acute coronary syndrome: results from the PRATO-ACS study (Protective Effect of Rosuvastatin and Antiplatelet Therapy On Contrast) induced acute kidney injury and myocardial damage in patients with acute coronary syndrome[J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63(1):71-79
 - 12 Bellandi, Francesco, Toso, *et al.* Impact of rosuvastatin in contrast-induced acute kidney injury in the elderly: post hoc analysis of the PRATO-ACS trial[J]. Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics, 2016, 21(2):159-166
 - 13 李传荣, 刘长青, 胡高频, 等. 负荷剂量瑞舒伐他汀钙对老年高危患者对比剂肾病发生的影响[J]. 中华老年医学杂志, 2018, 37(9):974-977
 - 14 周彬, 于艳梅, 王志龙. 红花黄色素对糖尿病大鼠肾脏保护作用的实验研究[J]. 中医临床研究, 2017, 9(17):9-10
 - 15 徐猛, 许良兰, 章福彬, 等. 阿托伐他汀联合水化预防冠状动脉介入术后造影剂肾病的临床研究[J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23(6):472-475
 - 16 许骥, 华琦, 郝恒剑, 等. 术前强化他汀治疗联合碘克沙醇对70岁以上患者PCI术后肾功能的保护作用[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2016, 21(1):82-86
 - 17 黄志超, 黄庆宁, 侯晓萍. 不同剂量瑞舒伐他汀对经皮冠状动脉介入治疗后对比剂肾病的影响[J]. 岭南心血管病杂志, 2017, 23(3):249-253
 - 18 季文萱, 黄俊彦, 孟冬梅, 等. 红花黄色素对马兜铃酸致人肾小管上皮细胞损害的作用[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2012, 13(2):119-121
- (收稿日期:2019-04-23)
- (修回日期:2019-05-27)