

# 复方丹参滴丸对经皮冠状动脉介入治疗术后对比剂肾病及患者预后的影响<sup>△</sup>

张亚梅<sup>1\*</sup>, 马玉凤<sup>1</sup>, 杨世诚<sup>2</sup>, 刘园园<sup>2#</sup> (1. 天津天狮学院医学院, 天津 301799; 2. 天津市胸科医院心内科, 天津 300222)

中图分类号 R540.4; R969.3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2021)15-1880-05  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2021.15.15



**摘要** 目的: 观察复方丹参滴丸预防经皮冠脉介入治疗(PCI)后对比剂肾病(CIN)的效果及其对患者临床预后的影响。方法: 将2020年1—6月于天津市胸科医院接受PCI治疗的240例冠心病患者按随机数字表分为对照组(120例)和丹参滴丸组(120例)。两组患者均经桡动脉鞘管或者股动脉鞘管缓慢注射碘帕醇注射液1~5 mL, 并于PCI治疗前后进行静脉水化治疗; 丹参滴丸组患者在此基础上, 于PCI治疗前3 d及PCI治疗后长期口服复方丹参滴丸, 每次270 mg, 每天3次。观察两组患者PCI治疗前及治疗后72 h的血清肾功能指标[血肌酐(Scr)、血尿素氮(BUN)、胱抑素C(Cys-C)、肌酐清除率(Ccr)]、炎症反应指标[超敏C反应蛋白(hs-CRP)、白细胞介素6(IL-6)]以及氧化应激指标[丙二醛(MDA)]水平; 记录PCI治疗后3 d患者CIN的发生情况以及随访1年期间主要心血管不良事件的发生情况。结果: PCI治疗前, 两组患者血清肾功能指标、炎症反应指标和氧化应激指标水平比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ ); PCI治疗后72 h, 两组患者血清Scr、BUN、Cys-C、hs-CRP、IL-6、MDA水平均较治疗前显著升高, Ccr均较治疗前降低, 且丹参滴丸组各指标均显著优于对照组( $P<0.05$ )。丹参滴丸组患者治疗后CIN的发生率为4.2%, 随访期间主要心血管不良事件总发生率为13.3%, 分别显著低于对照组的13.3%和27.5%( $P<0.05$ )。结论: 复方丹参滴丸对预防冠心病患者PCI治疗后CIN的发生可能具有一定效果, 并可降低患者主要心血管不良事件的发生率。

**关键词** 复方丹参滴丸; 经皮冠状动脉介入治疗; 对比剂肾病; 冠心病; 预后

## Effects of Compound Danshen Dripping Pills on Contrast-induced Nephropathy after Percutaneous Coronary Intervention and Patients' Prognosis

ZHANG Yamei<sup>1</sup>, MA Yufeng<sup>1</sup>, YANG Shicheng<sup>2</sup>, LIU Yuanyuan<sup>2</sup> (1. Medical College, Tianjin Tianshi College, Tianjin 301799, China; 2. Dept. of Cardiology, Tianjin Chest Hospital, Tianjin 300222, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To observe the effects of Compound danshen dripping pills on the prevention of contrast-induced nephropathy (CIN) after percutaneous coronary intervention (PCI) and its influence on clinical prognosis. METHODS: From Jan. to Jun. 2020, 240 patients with coronary heart disease receiving PCI in Tianjin Chest Hospital were randomly divided into control group (120 cases) and Danshen dripping pills group (120 cases) according to random number table. The patients in both groups were injected with Lippacitanol injection 1-5 mL slowly through radial or femoral artery sheath, and intravenous hydration was performed before and after PCI; Danshen dripping pills group was additionally given Compound danshen dripping pills 270 mg orally for a long term, three times a day, three days before and after PCI, on the basis of the control group. The levels of renal function indexes [serum creatinine (Scr), blood urea nitrogen (BUN), cystatin C (Cys-C), creatinine clearance rate (Ccr)], inflammatory reaction indexes [high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), interleukin-6 (IL-6)] and oxidative stress index [malondialdehyde (MDA)] were observed in 2 groups before and 72 hours after PCI. The occurrence of CIN in 2 groups was recorded 3 days after PCI therapy; the occurrence of major cardiovascular adverse events was also observed during 1-year follow-up period. RESULTS: Before treatment, there was no significant difference in serum renal function indexes, inflammatory reaction indexes and oxidative stress index between 2 groups ( $P>0.05$ ). Seventy-two hours after PCI, serum levels of Scr, BUN, Cys-C, hs-CRP, IL-6 and MDA were increased significantly in 2 groups than before treatment, while the Ccr were decreased significantly; those indexes of Danshen dripping pills group were significantly better than those of control group ( $P<0.05$ ). The incidence of CIN in Danshen dripping pills group was 4.2% after treatment, and total incidence of major cardiovascular adverse events was 13.3% during follow-up period, which were significantly lower than 13.3% and 27.5%

<sup>△</sup> 基金项目: 天津市卫生健康委员会、天津市中医药管理局中西医结合科研课题(No.2019111)

\* 高级工程师。研究方向: 天然药物化学。E-mail: yamei923@163.com

# 通信作者: 主任医师。研究方向: 对比剂肾病的基础与临床。E-mail: Liuyuanyuan1977@163.com

of control group ( $P < 0.05$ ). CONCLUSIONS: Compound danshen dripping pills may have a certain effect on the prevention of CIN in coronary heart disease patients after PCI, and can reduce the incidence of major cardiovascular adverse events.

**KEYWORDS** Compound danshen dripping pills; Percutaneous coronary intervention; Contrast-induced nephropathy; Coronary heart disease; Prognosis

对比剂是一种增强影像观察效果的药品,而对比剂肾病(contrast induced nephropathy, CIN)是经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)术后的一种常见并发症,是以应用对比剂后24~72 h内,排除其他致肾功能下降的因素后,患者血清肌酐值(Scr)较应用前基础值升高 $\geq 25\%$ 或上述升高值的绝对值 $\geq 44.2 \mu\text{mol/L}$ 为诊断标准<sup>[1]</sup>。随着接受PCI治疗及应用对比剂人群的增加,CIN发病人数快速增加,目前已经成为住院患者急性肾功能衰竭的第三大常见病因<sup>[2]</sup>。PCI治疗后发生CIN的患者,其心血管不良事件发生率、全因死亡率均明显上升,且部分演变为慢性肾功能衰竭的患者需要接受临时或永久透析治疗,严重影响其预后<sup>[3]</sup>。然而,目前临床对此并发症尚无特殊的有效治疗方法。因此,针对CIN高危(合并急性心肌梗死、心功能不全、肾功能不全等CIN危险因素)患者,采用有效药物进行提前干预,是降低CIN发生率、改善患者预后的关键。

目前,CIN的发病机制尚未明确,但对比剂诱导肾血管活性物质失衡[包括一氧化氮(NO)、前列腺素等扩血管活性物质的下调以及内皮素等缩血管物质的局部蓄积]致肾髓质缺血、缺氧,由此介导的炎症反应、氧化应激损伤反应是CIN的主要发病机制<sup>[4]</sup>。现代临床药理学研究显示,复方丹参滴丸可通过抑制血小板聚集、改善微循环状态、抑制内皮素释放、增加NO合成、抗氧自由基损伤、抗炎反应等途径而改善患者的肾功能,现已被用于糖尿病肾病的治疗<sup>[5]</sup>。基于此,本研究拟探讨口服复方丹参滴丸能否有效降低PCI术后CIN的发病率以及心血管不良事件的发生率,以期为临床预防CIN提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

连续入选2020年1—6月于天津市胸科医院心内科接受PCI治疗的冠心病患者。纳入标准包括:(1)具有明确接受PCI治疗的指征;(2)PCI治疗前1周内未口服复方丹参滴丸;(3)符合《中国经皮冠状动脉介入治疗指南标准(2016)》相关诊断标准<sup>[6]</sup>。排除标准包括:(1)对比剂过敏者;(2)行紧急PCI治疗者;(3)PCI术前2周内重复应用过对比剂者;(4)急性心力衰竭患者或者心源性休克患者;(5)血红蛋白 $< 8 \text{ g/L}$ 者及收缩压 $< 90 \text{ mmHg}$  ( $1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$ )者;(6)存在消化道出血或者急性

脑卒中的患者;(7)严重甲状腺功能异常而不能应用对比剂者;(8)严重肾功能不全者[肌酐清除率( $\text{Ccr}$ ) $< 30 \text{ mL}/(\text{min} \cdot 1.73 \text{ m}^2)$ ];(9)术前应用强化剂量的他汀类、*N*-乙酰半胱氨酸、前列腺地尔、普罗布考等药物者;(10)不配合本研究者。

### 1.2 研究对象与治疗方法

本研究方案通过天津市胸科医院医学伦理委员会审核批准后,将符合上述纳入与排除标准的240例冠心病患者按随机数字表法分为对照组(120例)和丹参滴丸组(120例)。所有患者均知情同意并签署知情同意书。

所有患者术中均经桡动脉鞘管或者股动脉鞘管缓慢注射低渗对比剂——碘帕醇注射液[上海博莱科信谊药业有限责任公司,国药准字H20053388,规格100 mL:37 g(每1 mL含碘帕醇0.755 3 g)]1~5 mL(对比剂剂量由介入手术医师根据患者病情具体需要确定)。两组患者均在PCI治疗前6~12 h和治疗后6~12 h给予氯化钠注射液(中国大冢制药有限公司,国药准字H12020010,规格500 mL:4.5 g)1 mL/( $\text{kg} \cdot \text{h}$ )行静脉水化治疗,对于存在心功能不全的患者水化剂量及速度减半。丹参滴丸组患者在此基础上,于PCI治疗前3 d及治疗后长期(至少1年)口服复方丹参滴丸[天士力制药集团股份有限公司,国药准字Z10950111,规格每丸重27 mg(薄膜衣滴丸)],每次270 mg,每天3次。其他药物由医师根据《中国经皮冠状动脉介入指南(2016)》<sup>[6]</sup>及患者具体病情应用。所有药物治疗均由护士执行。

### 1.3 观察指标

1.3.1 基线资料 记录两组患者入院时的一般情况和基础疾病等病史,以及血常规、血生化、心脏超声等指标,并记录两组患者入院后用药情况、对比剂用量、冠脉介入治疗情况。

1.3.2 血清肾功能、炎症反应、氧化应激相关指标 检测两组患者PCI治疗前及治疗后72 h的血清肾功能指标[Scr、血尿素氮(BUN)、 $\text{Ccr}$ 、胱抑素C(Cys-C)]、炎症反应指标[超敏C反应蛋白(hs-CRP)、白细胞介素6(IL-6)]以及氧化应激指标[丙二醛(MDA)]水平的变化情况。Scr、BUN、Cys-C、hs-CRP水平采用日本Toshiba公司的TBA-120FR型全自动生化分析仪检测;IL-6、MDA水平采用酶联免疫吸附测定法以美国Thermo Fisher Scientific公司的Multiskan MK3型酶标仪检测,

相应试剂盒分别由上海康朗生物科技有限公司、青岛易百生物科技有限公司提供。根据Scr检测结果计算Ccr： $Ccr = [(140 - \text{年龄}) \times \text{体质量}(\text{kg})] / [72 \times \text{Scr}(\text{mg/dL})]^{[7]}$ 。

1.3.3 CIN发病率 记录两组患者PCI术后3 d的CIN发病率。

1.3.4 主要心血管不良事件 对两组患者门诊或者电话随访1年,记录其随访期间主要心血管不良事件(全因死亡、非致命性再发心肌梗死、再次血运重建、心律失常事件、因心绞痛等心脏事件于心内科再次住院)的发生情况。

## 1.4 统计学方法

采用SPSS 20.0软件对数据进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 $t$ 检验,同一指标治疗前后比较采用配对样本 $t$ 检验;计数资料以例数或率表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 两组基本特征比较

两组患者的年龄、性别、体质量指数等基本资料比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有良好的可比性,详见表1。

表1 两组患者基本特征比较

Tab 1 Comparison of basic characteristics between 2 groups

变量	对照组(n=120)	丹参滴丸组(n=120)	$t/\chi^2$	P
年龄( $\bar{x} \pm s$ ),岁	67.80 ± 10.86	67.78 ± 10.57	0.911	0.764
男,例(%)	88(73.3)	88(73.3)	0	1.000
体质量指数( $\bar{x} \pm s$ ),kg/m <sup>2</sup>	29.56 ± 9.84	29.96 ± 9.47	1.013	0.452
高血压,例(%)	37(30.8)	35(29.2)	0.079	0.888
糖尿病,例(%)	31(25.8)	24(20.0)	4.941	0.085
左室射血分数<45%,例(%)	6(5.0)	7(5.8)	0.081	0.912
脑血管疾病,例(%)	14(11.7)	15(12.5)	3.182	0.528
对比剂剂量( $\bar{x} \pm s$ ),mL	178.13 ± 40.50	167.52 ± 56.42	1.610	0.109
血红蛋白( $\bar{x} \pm s$ ),g/L	120.61 ± 20.79	122.30 ± 20.95	0.465	0.761
胆固醇( $\bar{x} \pm s$ ),mmol/L	1.87 ± 1.36	1.65 ± 0.83	1.506	0.133
三酰甘油( $\bar{x} \pm s$ ),mmol/L	4.40 ± 1.90	4.59 ± 0.98	0.976	0.330
低密度脂蛋白胆固醇( $\bar{x} \pm s$ ),mmol/L	1.57 ± 0.41	1.59 ± 0.38	0.237	0.892
高密度脂蛋白胆固醇( $\bar{x} \pm s$ ),mmol/L	2.59 ± 0.87	2.72 ± 0.89	1.102	0.441
水化量( $\bar{x} \pm s$ ),mL	1 250.24 ± 102.59	1 247.18 ± 106.27	0.214	0.527
入院后用药情况,例(%)				
氯吡格雷	120(100)	120(100)	0	1.000
阿司匹林	120(100)	120(100)	0	1.000
β受体阻滞剂	101(84.2)	104(86.7)	9.198	0.101
钙离子拮抗剂	93(77.5)	86(71.7)	1.077	0.374
血管紧张素转换酶抑制剂	103(85.8)	100(83.3)	2.187	0.534
他汀类药物	120(100)	120(100)	0	1.000
利尿剂	11(9.2)	11(9.2)	0	1.000
替罗非班	10(8.3)	9(7.5)	0	1.000

### 2.2 两组患者PCI治疗前及治疗后72 h的血清肾功能指标变化

PCI治疗前,两组患者血清Scr、BUN、Ccr、Cys-C水

平比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。PCI治疗后72 h,两组患者血清Scr、BUN、Cys-C水平均较治疗前显著升高,而Ccr较治疗前显著降低( $P < 0.05$ );丹参滴丸组患者血清Scr、BUN、Cys-C水平均显著低于对照组,而Ccr显著高于对照组( $P < 0.05$ ),详见表2、表3。

表2 两组患者PCI治疗前及治疗后72 h的血清Scr、BUN水平比较( $\bar{x} \pm s, n = 120$ )

Tab 2 Comparison of serum levels of Scr and BUN between 2 groups before and 72 hours after PCI ( $\bar{x} \pm s, n = 120$ )

组别	Scr, μmol/L		t	P	BUN, mmol/L		t	P
	治疗前	治疗后72 h			治疗前	治疗后72 h		
对照组	73.60 ± 14.47	88.38 ± 17.19	-7.206	<0.001	5.59 ± 0.93	7.21 ± 1.67	9.284	<0.001
丹参滴丸组	74.95 ± 17.05	81.26 ± 17.97	-6.310	0.006	5.59 ± 0.96	6.47 ± 1.54	-5.312	<0.001
t	0.661	3.136			0.000	3.568		
P	0.509	0.002			1.000	<0.001		

表3 两组患者PCI治疗前及治疗后72 h的血清Cys-C水平和Ccr比较( $\bar{x} \pm s, n = 120$ )

Tab 3 Comparison of serum levels of Cys-C and Ccr between 2 groups before and 72 hours after PCI ( $\bar{x} \pm s, n = 120$ )

组别	Cys-C, mg/L				Ccr, mL/(min·1.73 m <sup>2</sup> )			
	治疗前	治疗后72 h	t	P	治疗前	治疗后72 h	t	P
对照组	4.21 ± 1.22	6.15 ± 2.25	-8.303	<0.001	83.38 ± 29.54	71.07 ± 25.74	3.457	0.001
丹参滴丸组	4.14 ± 1.06	5.06 ± 1.62	-5.206	<0.001	85.51 ± 28.41	78.10 ± 27.32	2.059	0.040
t	0.474	4.307			0.569	2.062		
P	0.636	<0.001			0.570	0.040		

### 2.3 两组患者PCI治疗前及治疗后72 h的血清炎症反应及氧化应激指标变化

PCI治疗前,两组患者血清hs-CRP、IL-6、MDA水平比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。PCI治疗后72 h,两组患者血清hs-CRP、IL-6、MDA水平均较治疗前显著升高( $P < 0.05$ );丹参滴丸组患者上述指标水平均显著低于对照组( $P < 0.05$ ),详见表4。

### 2.4 两组患者CIN发生情况

PCI治疗后,丹参滴丸组患者的CIN发病率为4.2%,显著低于对照组的13.3%( $P < 0.05$ ),详见表5。

两组共有21例患者发生CIN,其中18例在出院时Scr已恢复至PCI治疗前基线水平,3例分别以Scr高值155.9、154.4、146.8 μmol/L出院。所有患者均无透析治疗、急性肾功能衰竭事件发生。

### 2.5 两组患者随访期间主要心血管不良事件的发生情况

随访期间,丹参滴丸组有16例患者发生了主要心血管不良事件(3例急性心力衰竭,1例再发心肌梗死,1例急性血栓形成行紧急PCI,4例再次血运重建,7例再次住院);对照组33例患者发生了主要心血管不良事件(1

表4 两组患者PCI治疗前及治疗后72 h的血清hs-CRP、IL-6、MDA水平比较( $\bar{x} \pm s, n=120$ )

Tab 4 Comparison of serum levels of hs-CRP, IL-6 and MDA between 2 groups before and 72 hours after PCI ( $\bar{x} \pm s, n=120$ )

组别	hs-CRP, mg/L		t	P	IL-6, pg/L		t	P	MDA, mmol/L		t	P
	治疗前	治疗后72 h			治疗前	治疗后72 h			治疗前	治疗后72 h		
对照组	4.90±1.17	6.38±2.19	6.530	<0.001	120.11±20.93	140.21±30.17	5.996	<0.001	84.38±29.54	109.07±30.74	6.344	<0.001
丹参滴丸组	4.95±1.05	5.66±1.97	-3.484	0.001	119.59±20.96	129.77±25.94	3.344	0.001	85.51±28.41	96.10±28.32	2.892	0.004
t	0.144	2.678			0.192	2.874			0.302	3.339		
P	0.728	0.008			0.848	0.004			0.763	0.001		

表5 两组患者CIN发生情况比较

Tab 5 Comparison of the occurrence of CIN between 2 groups

组别	n	发生CIN, 例	未发生CIN, 例	发生率, %
对照组	120	16	104	13.3
丹参滴丸组	120	5	115	4.2
$\chi^2$				6.314
P				0.020

例猝死, 1例室性心动过速, 6例急性心力衰竭, 2例再发心肌梗死, 2例急性血栓形成行紧急PCI, 10例再次血运重建, 11例再次住院)。丹参滴丸组患者主要心血管不良事件总发生率为13.3%, 显著低于对照组的27.5% ( $\chi^2=7.411, P=0.010$ )。

### 3 讨论

CIN是临床应用对比剂后的一种常见并发症, 该并发症不但可延长患者的住院时间、增加患者的医疗费用, 而且还可增加其病死率和心脏不良事件发生率, 甚至有极少部分的CIN患者可能演变为肾功能衰竭, 需要接受暂时或永久性肾脏替代治疗, 故CIN严重影响着患者预后<sup>[9]</sup>。尽管目前CIN专家共识建议, 应充足水化、减少对对比剂应用剂量、停用肾毒性药物<sup>[7]</sup>, 但是CIN仍然普遍存在, 临床上对此并发症仍然没有特殊有效的治疗方法。因此, 寻求有效药物提前预防CIN的发生, 是减少CIN发生、改善患者预后的关键。

CIN的病理生理机制尚不清楚, 目前普遍认为与对比剂介导的肾小管上皮细胞和内皮细胞线粒体功能障碍、细胞凋亡或坏死和间质损伤以及对对比剂引起的肾血管活性物质失衡有关<sup>[8]</sup>。有研究指出, 在血管内注射对比剂后, 肾血管先迅速且短暂地舒张, 随后持续收缩, 造成肾内血管阻力增加、肾血流量减少, 导致肾髓质血管收缩、肾小管细胞缺血缺氧, 从而刺激氧自由基的产生并引发氧化应激损伤反应; 此外, 对比剂可减弱肾小管上皮细胞的生物活性, 增加脂质过氧化反应, 促进氧自由基、脂质过氧化物的产生, 可降低抗氧化酶、谷胱甘肽过氧化物酶和过氧化物激酶的活性<sup>[9]</sup>。与此同时, 对比剂还具有高渗透压、高黏度等特点, 可造成肾小管上皮细胞线粒体损伤破坏, 导致近曲小管上皮线粒体细胞空

泡变性、细胞膜损伤, 并诱导肾小管间质发生炎症反应, 从而造成IL-6、hs-CRP等炎症介质水平升高, 导致肾小管上皮细胞活性降低、肾小管上皮细胞凋亡, 最终引发CIN<sup>[10]</sup>。可见, 减少肾脏缩血管物质及增加扩张肾动脉血管活性物质的生成或分泌、减轻氧化应激和炎症反应损伤是防治CIN的潜在靶点。

复方丹参滴丸主要由丹参、三七和冰片等药材组成, 是一类具有活血化瘀、理气止痛作用的中成药。现代临床药理学研究显示, 该药能降低心肌细胞耗氧量、保护心肌细胞损伤、抗氧化应激损伤、抗炎症反应、保护血管内皮细胞功能, 同时兼具抑制血管内膜增生和斑块形成、抑制血小板黏附聚集和改善心脏微循环功能等作用, 被临床广泛用于心血管系统疾病的治疗<sup>[11-12]</sup>。近期有报道显示, 复方丹参滴丸能够起到活血化瘀、改善微循环的作用, 具有增加肾血流量、促进组织修复, 扩张肾脏血管的作用, 可通过改善肾脏缺血缺氧而改善患者的肾功能<sup>[13]</sup>。基于上述药效学特点和CIN发病机制, 复方丹参滴丸有望成为减少CIN发生的一类中成药。

hs-CRP、IL-6是反映炎症反应程度的敏感指标, MDA是反映氧化应激损伤的重要指标。本研究结果显示, 经PCI治疗后, 丹参滴丸组患者的Scr、Cys-C水平均显著低于对照组, 而Ccr显著高于对照组, 且丹参滴丸组患者的CIN发病率显著低于对照组。同时本研究发现, PCI治疗后72 h, 丹参滴丸组患者的hs-CRP、IL-6、MDA水平均显著低于对照组, 说明围手术期应用复方丹参滴丸具有一定的抗炎症、抗氧化应激损伤作用。动物研究显示, 复方丹参滴丸能有效改善大鼠肾脏损伤病理改变<sup>[14]</sup>。吴农田等<sup>[15]</sup>对PCI术患者应用复方丹参滴丸, 结果显示丹参滴丸组患者肾脏损伤程度、抗炎症反应效果、肾血管内皮功能改善效果都明显优于对照组, 且PCI术后CIN发生率明显低于对照组, 也说明复方丹参滴丸具有一定的肾脏保护作用, 对降低PCI术后CIN的发生有一定益处。此外, 本研究发现, 在随访期间丹参滴丸组患者的主要心血管不良事件总发生率显著低于对照组, 说明复方丹参滴丸治疗能有效减少PCI术后患者心脏主要不良事件的发生。

综上所述,复方丹参滴丸对预防冠心病患者PCI治疗后CIN的发生可能具有一定效果,并可降低患者主要心血管不良事件的发生率。但本研究为单中心研究,样本量有限,且未行双盲对照,这些因素可能影响对复方丹参滴丸对于CIN的真实预防效果评价,故在后续的临床试验中将进一步验证复方丹参滴丸对CIN的预防效果。

## 参考文献

- [1] LIU Z, SHANG A, CHEN Z, et al. Neutrophil gelatinase-associated lipocalin as an early predictor of contrast-induced nephropathy following endovascular therapy for arteriosclerosis obliterans[J]. *Medicine*, 2020, 99(37): e21386.
- [2] FIROUZIA, ALEMZADEH-ANSARI M J, MOHAMMADHADI N, et al. Association between the risks of contrast-induced nephropathy after diagnostic or interventional coronary management and the transradial and transfemoral access approaches[J]. *J Cardiovasc Thoracic Res*, 2020, 12(1): 51-55.
- [3] WANG Z, SONG Y, GERU A, et al. Role of hydration in contrast-induced nephropathy in patients who underwent primary percutaneous coronary intervention[J]. *Int Heart J*, 2019, 60(5): 1077-1082.
- [4] YILDIRIM E, ERMIS E, CENGIZ M. Inflammatory markers of contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome[J]. *Coron Artery Dis*, 2020, 31(5): 279-283.
- [5] 梁鹍,董守仁,彭欢,等.复方丹参滴丸联合阿司匹林治疗冠心病的临床观察[J]. *中国药房*, 2016, 27(32): 4555-4558.
- [6] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组,中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会.中国经皮冠状动脉介入治疗指南:2016[J]. *中华心血管病杂志*, 2016, 44(5): 382-400.
- [7] 冠心病介入诊疗对比剂应用专家共识组.冠心病介入诊疗对比剂应用专家共识[J]. *中国心血管病研究*, 2010, 8(12): 881-889.
- [8] KUSIRISIN P, CHATTIPAKORN S C, CHATTIPAKORN N. Contrast-induced nephropathy and oxidative stress: mechanistic insights for better interventional approaches[J]. *J Transl Med*, 2020, 18(1): 400-406.
- [9] WANG Z Y, WANG Y L, WEI J, et al. Role of serum cystatin C in the prediction of contrast-induced nephropathy after intra-arterial interventions[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2020, 133(4): 408-414.
- [10] BUSSALINO E, RAVERA M, PAOLETTI E. Metabolics for contrast-induced nephropathy risk prediction[J]. *Intern Emerg Med*, 2020, 15(1): 21-22.
- [11] 李佳颖,张璐,孙伟鹏,等.复方丹参滴丸联合血管紧张素Ⅱ受体拮抗药对比单用血管紧张素Ⅱ受体拮抗药治疗糖尿病肾病疗效的Meta分析[J]. *中国药房*, 2018, 29(23): 3264-3268.
- [12] 霍灵恩,田晨光,赵志刚,等.复方丹参滴丸治疗老年人糖尿病肾病的临床观察[J]. *中华老年医学杂志*, 2016, 35(3): 284-286.
- [13] 侯建伟,杨静.复方丹参滴丸联合ACEI类药物对糖尿病心力衰竭伴有尿微量白蛋白患者心肾功能及炎症反应的影响[J]. *辽宁中医杂志*, 2019, 46(11): 101-103.
- [14] 路万虹.复方丹参滴丸对大鼠糖尿病肾病早期的肾脏保护及作用机制[J]. *西安交通大学学报(医学版)*, 2016, 37(1): 128-133.
- [15] 吴农田,徐兰芹.复方丹参滴丸联合他汀类药物防治冠心病患者PCI术后并发造影剂肾病的疗效及对血管功能的影响[J]. *湖南中医药大学学报*, 2018, 38(3): 107-110.

(收稿日期:2021-03-31 修回日期:2021-07-14)

(编辑:张元媛)

《中国药房》杂志——中国科技论文统计源期刊,欢迎投稿、订阅