

# 水化对冠状动脉造影患者造影剂肾病的影响

刘天华, 戚保桥, 史 骏, 刘新兵, 黄红漫, 冯六六, 周明成

(上海市市东医院心内科, 上海市 200438)

[关键词] 冠状动脉造影; 造影剂肾病; 水化

[摘要] **目的** 观察水化对冠状动脉造影患者肾功能的影响及造影剂肾病的发生率。**方法** 应用低渗非离子型造影剂碘海醇进行冠状动脉造影, 将 216 例行冠状动脉造影或冠状动脉介入治疗患者随机分为两组: 水化组 112 例, 在常规补液基础上进行水化治疗; 对照组 104 例, 常规补液治疗, 比较两组在造影前及造影后 48 h、1 周时血清肌酐、尿  $\beta_2$  微球蛋白的浓度变化, 观察两组造影剂肾病的发生率。**结果** 水化组和对照组在造影后 48 h 血清肌酐、尿  $\beta_2$  微球蛋白均升高, 以对照组升高更显著。造影后 1 周两组均下降。水化组造影剂肾病发生率为 4%, 对照组为 17%。**结论** 加强水化能减轻肾功能伤害, 减少造影剂肾病的发生率。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

## Study on Hydration in Prevention of Contrast-Induced Nephropathy After Coronary Angiography

LIU Tian-Hua, QI Bao-Qiao, SHI Jun, LIU Xin-Bing, HUANG Hong-Man, FENG Liu-Liu, and ZHOU Ming-Chen

(Department of Cardiology, Shidong Hospital of Shanghai, Shanghai 200438, China)

[KEY WORDS] Coronary Angiography; Contrast-Induced Nephropathy; Hydration

[ABSTRACT] **Aim** To observe the effects of hydration on renal function and the incidence of contrast-induced nephropathy in patients undergoing coronary angiography. **Methods** The low osmolar and nonionic contrast media (iohexol) was used in all patients. A total of 216 patients, who would undergo coronary angiograph or percutaneous coronary interventional therapy were enrolled into the study. They were randomly divided into two groups: the hydration group ( $n = 112$ ) and the control group ( $n = 104$ ). The treated group received hydration therapy as well as general intravenous fluid infusion. The control group only received general intravenous fluid infusion. The levels of serum creatinine (Scr) and urine  $\beta_2$ -microglobulin ( $\beta_2$ MG) were measured before angiography and 48 hours, one week after coronary angiography.

The incidence of contrast-induced nephropathy (CIN) was observed in the two groups. **Results** The levels of Scr and  $\beta_2$ MG were both elevated in the two groups, especially in the control group. The levels began to decrease after one week. The incidence of CIN was 4% in hydration group, 17% in control group. **Conclusion** The strengthened hydration therapy can reduce the renal damage and effectively prevent from contrast-induced nephropathy.

随着冠状动脉介入诊断治疗技术的广泛应用, 造影剂使用越来越多, 尽管造影剂不断改良, 由高渗型到低渗型, 由离子型到非离子型, 但造影剂肾病 (contrast-induced nephropathy, CIN) 发生率呈上升趋势, 已成为医源性急性肾损害的第三大原因, 仅次于手术和低血压<sup>[1]</sup>, 其中少数患者可发生不可逆的肾功能损害。本研究旨在了解水化对冠状动脉造影患者肾功能的影响及造影剂肾病的发生率。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选择我院心内科 2009 年 4 月至 2011 年 6 月住院并行冠状动脉造影或冠状动脉介入治疗患者进行观察, 将患者随机分成两组: 水化组 112 例, 其中男 61 例, 女 51 例, 年龄  $68.7 \pm 5.9$  岁; 对照组 104 例, 其中男 56 例, 女 48 例, 年龄  $66.4 \pm 7.2$  岁。

[收稿日期] 2011-10-08

[作者简介] 刘天华, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向为冠心病介入治疗, E-mail 为 Liuiz012@163.com。通讯作者戚保桥, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向为冠心病介入治疗及心律失常治疗。史骏, 主治医师, 研究方向为冠心病介入治疗。

1.2 方法

使用碘海醇作为造影剂,对照组采用常规补液治疗,水化组在常规补液基础上根据心脏及尿量情况增加 0.9% 氯化钠 1000 ~ 1500 mL 补液量,滴速为 60 滴/分左右。所有患者于造影前及造影后 48 h、造影后 1 周静脉采血及留取小便,测量血清肌酐(Scr)、尿  $\beta 2$  微球蛋白( $\beta 2\text{MG}$ )浓度,血清肌酐采用全自动生化分析仪检测,尿  $\beta 2$  微球蛋白采用放射免疫法测定。冠状动脉造影采用 Judkins 法进行操作。

1.3 诊断标准

CIN 是指使用造影剂后 48 h 内血清肌酐较基础值升高 25% 或 0.5 mg/dL(44.2  $\mu\text{mol/L}$ ),而无其

他原因可解释者<sup>[2]</sup>。

1.4 统计学方法

计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,计数资料以百分率表示。水化组与对照组比较采用两样本  $t$  检验,造影后 48 h、造影后 1 周与造影前比较采用配对  $t$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况比较

两组年龄、性别、造影剂用量、造影前血肌酐及尿  $\beta 2\text{MG}$  浓度无显著性差异(表 1)。

表 1. 两组间一般情况比较

Table 1. The comparison of general datas among the two groups

分 组	<i>n</i>	年龄(岁)	男/女(例)	造影剂用量(mL)	造影前 Scr( $\mu\text{mol/L}$ )	造影前 $\beta 2\text{MG}$ (mg/L)
水化组	112	68.7 $\pm$ 5.9	61/51	145 $\pm$ 70	92.3 $\pm$ 45.8	0.52 $\pm$ 0.16
对照组	104	66.4 $\pm$ 7.2	56/48	140 $\pm$ 75	89.7 $\pm$ 38.7	0.50 $\pm$ 0.18

2.2 造影前后血肌酐、尿  $\beta 2$  微球蛋白浓度比较

造影前水化组和对照组 Scr、尿  $\beta 2\text{MG}$  浓度无明显差异;造影后 48 h 水化组和对照组 Scr、尿  $\beta 2\text{MG}$

浓度均升高,以对照组升高更显著,造影后 1 周两者均下降(表 2)。

表 2. 造影前后 Scr、尿  $\beta 2\text{MG}$  浓度变化

Table 2. The changes of Scr,urine  $\beta 2\text{MG}$  concentrations after coronary angiography

分组	<i>n</i>	造影前		造影后 48 h		造影后 1 周	
		Scr( $\mu\text{mol/L}$ )	$\beta 2\text{MG}$ (mg/L)	Scr( $\mu\text{mol/L}$ )	$\beta 2\text{MG}$ (mg/L)	Scr( $\mu\text{mol/L}$ )	$\beta 2\text{MG}$ (mg/L)
水化组	112	92.3 $\pm$ 45.8	0.52 $\pm$ 0.16	96.4 $\pm$ 37.5 <sup>a</sup>	0.56 $\pm$ 0.23 <sup>a</sup>	94.7 $\pm$ 29.8	0.53 $\pm$ 0.31
对照组	104	89.7 $\pm$ 38.7	0.50 $\pm$ 0.18	108.4 $\pm$ 46.3	0.68 $\pm$ 0.37	96.6 $\pm$ 33.4	0.56 $\pm$ 0.27

a 为  $P < 0.01$ ,与对照组相比。

2.3 造影剂肾病的发生率

水化组 CIN 发生 5 例,发生率为 4%;对照组 CIN 发生 18 例,发生率为 17%;两组 CIN 发生率有显著性差异。

3 讨 论

造影剂肾病的发病机制目前尚不明确,可能包括造影剂引起的肾缺血、造影剂对肾小管上皮细胞的直接毒性、肾小管阻塞、氧自由基作用等。CIN 绝大多数表现为短暂的非少尿型及无症状性肾功能下降<sup>[3]</sup>。在少尿型造影剂肾病患者中,其死亡率明显增高。

CIN 的发生率报道不一,与患者基础疾病、年龄、造影剂类型、剂量多少、防治措施等有关。在一项大型的流行病学调查研究中,CIN 的总体发生率为 14.5%<sup>[4]</sup>。本研究中,对照组 CIN 发生率为 17%,与文献报道接近,而水化组 CIN 发生率 4%,明显低于对照组。在 22 例 CIN 患者中,其中既往有肾功能不全者 18 例,有肾功能不全合并糖尿病患者 5 例,单纯糖尿病患者 2 例。原有肾功能不全是公认的独立危险因素<sup>[5]</sup>。在肾功能不全患者中,CIN 发生率明显增加。Eisenberg 等<sup>[6]</sup>研究表明,CIN 发生率由高到低分别为:有肾功能不全及糖尿病组 > 有肾功能不全无糖尿病组 > 有糖尿病无肾功能不全组 > 无糖尿病无肾功

能不全组。CIN 通常在注射造影剂后 24 h 内血肌酐水平开始上升,3~5 天达峰值,10~14 天恢复到正常水平<sup>[7]</sup>。22 例患者中,20 例造影后 1 周血肌酐浓度开始恢复到造影前水平,1 例既往有肾功能不全及糖尿病病史的患者血肌酐浓度持续升高,后行血透治疗。另 1 例住院期间血肌酐未持续升高,出院后门诊随访,2 月后恢复至正常水平。

CIN 目前尚无特殊治疗方法,因此,预防 CIN 的发生非常重要。对于高危患者,应严格掌握使用造影剂适应症,若高危患者必须接受造影,应尽量减少造影剂用量,造影剂最大允许剂量计算公式:最大剂量(mL)=5×体重(kg)/Scr(mg/dL)<sup>[8]</sup>。水化是预防 CIN 最简单有效的方法,被认为是预防 CIN 的金标准。水化机制:造影前静脉补液可纠正亚临床脱水;造影后补液可减轻造影剂引起的渗透性利尿,减少肾脏缩血管物质生成及肾脏髓质缺血<sup>[9]</sup>。目前普遍采用 0.9% 氯化钠,也有报道使用 0.45% 氯化钠、林格氏液、1.4% 碳酸氢钠、无限制口服饮水等。一般于造影前 6 h、造影后 12 h 静脉点滴生理盐水,按 1 mL/(kg·h)滴速,注意尿量及心脏情况<sup>[10]</sup>。本研究在常规补液基础上增加 0.9% 氯化钠 1000~1500 mL 补液量,观察两组肾功能情况及 CIN 发生率。

造影剂肾病是血管内应用造影剂常见的并发症,目前尚无特效药物治疗,因此预防是关键,大量研究证实,水化是预防 CIN 的金标准。此外,合理选择造影剂、合适的造影剂量、避免肾损药物、预防性药物应用及血液透析等都能减少 CIN 的发生。

(上接第 839 页)

本研究结果表明,对于长段股浅动脉/腘动脉近端闭塞性病变,在腔内顺行开通失败的情况下运用经腘动脉入路逆行内膜下血管成形/支架置入术是一种安全有效的补救措施,具有临床应用前景,但对如何提高其远期通畅率仍需要进一步探讨。

[参考文献]

[1] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) [J]. J Vasc Surg, 2007, 45 (Suppl 1): S5-S67.

[2] Chun JY, Markose G, Bolia A. Developments in subintimal angioplasty in the infrainguinal segment [J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2010, 51(2): 213-221.

[3] Loftus IM, Hayes PD, Bell PR. Subintimal angioplasty in lower limb ischemia [J]. J Cardiovasc Surg, 2004, 45: 217-229.

[参考文献]

[1] Tublin ME, Murphy ME, Tessler FN. Current concepts in contrast media-induced nephropathy [J]. AJR Am J Roentgenol, 1998, 17 (1): 933-939.

[2] Kolonko A, Kokot F, Wiecek A. Contrast-associated nephropathy: old clinical problem and new therapeutic perspectives [J]. Nephrol Dial Transplant, 1998, 13 (3): 803-806.

[3] Anderson RJ, Linas SL, Berns AS. Nonoliguric acute renal failure [J]. N Engl J Med, 1997, 296 (20): 1 134-138.

[4] McCullough PA, Wolyn R, Rocher LL, et al. Acute renal failure after coronary intervention: incidence, risk factors, and relationship to mortality [J]. Am J Med, 1997, 103 (5): 368-375.

[5] Solomon RJ, Mehran R, Natarajan MK, et al. Contrast-induced nephropathy and long-term adverse events: cause and effect [J]? Clin J Am Soc Nephrol, 2009, 4 (7): 1 162-169.

[6] Eisenberg RL, Bank WO, Hedgcock MW. Renal failure after major angiography can be avoided with hydration [J]. AJR Am J Roentgenol, 1981, 136 (5): 859-861.

[7] Berns J, Rudnick M. Radiocontrast media associated nephrotoxicity [J]. Kidney, 2002, 24: 1-5

[8] Marenzi G, Assanelli E, Campodoniso J, et al. Contrast volume during primary percutaneous coronary intervention and subsequent contrast-induced nephropathy [J]. Ann Intern Med, 2009, 150 (3): 170-177.

[9] 李华珍, 汪红, 梁文武. 冠状动脉介入术导致对比剂肾病危险因素分析 [J]. 中国动脉硬化杂志, 2011, 19 (6): 529-532.

[10] Bader BD, Berger ED, Heede MB, et al. What is the best hydration regimen to prevent contrast media-induced nephrotoxicity [J]? Clin Nephrol, 2004, 62 (1): 1-7.

(此文编辑 文玉珊)

[4] 陆信武, 李维敏, 黄英, 等. 内膜下血管成形术治疗下肢动脉硬化闭塞症的临床评价 [J]. 中华医学杂志, 2007, 87: 3 047-050.

[5] 吴丹明, 周玉斌. 主髂动脉长段闭塞腔内治疗的技巧和疗效 [J]. 介入放射学杂志, 2010, 19(12): 1 004 -006.

[6] 李麟荪, 贺能树, 邹英华. 介入放射学——基础与方法 [M]. 第一版. 北京: 人民卫生出版社, 2005; 132.

[7] Noory E, Rastan A, Schwarzwilz U, et al. Retrograde transpopliteal recanalization of chronic superficial femoral artery occlusion after failed re-entry during antegrade subintimal angioplasty [J]. J Endovasc Ther, 2009, 16(5): 619-623.

[8] Schillinger M, Sabeti S, Dick P, et al. Balloon angioplasty versus implantation of nitinol stents in the superficial femoral artery [J]. N Engl J Med, 2006, 354: 1 879-888.

[9] 刘昌伟, 刘暴. 下肢动脉硬化闭塞症的腔内治疗基本技巧 [J]. 中国微创外科杂志, 2011, 11(1): 13 -14.

(此文编辑 许雪梅)