

• 磁导航系统临床应用 •

磁导航引导下以少量对比剂完成冠状动脉介入治疗

薛 桥 高 磊 张玉霄 田进文 刘 鹏 翟金月 周圣华

【摘要】 目的 探索利用磁导航技术辅助冠脉介入操作以减少对比剂用量。方法 冠脉造影至少有1支血管病变需要支架治疗的病人31例(男24例),平均年龄 (66.7 ± 10.6) 岁。分为3组,常规技术组、磁导航辅助组、复合技术组(以磁导航和光干涉断层成像技术结合引导支架植入)。所有病例记录操作时间、X线曝光时间、对比剂用量等参数,进行组间比较。结果 在常规技术、磁导航辅助和复合技术组中,性别构成比(男性例数分别为8、9、7例)、病变部位(前降支6、5、3例;回旋支1、4、2例;右冠5、2、3例)等无显著差异;操作时间有显著差异,分别为 (42.2 ± 18.1) 、 (58.7 ± 23.5) 、 (71.9 ± 28.4) min,其中复合技术组用时最多;对比剂用量有显著性差异,分别为 (76.5 ± 12.6) 、 (43.4 ± 9.7) 、 (36.3 ± 6.2) ml,其中常规技术组用量最多。3组的X线曝光时间分别为 (2.8 ± 1.1) 、 (2.7 ± 0.9) 、 (3.3 ± 1.7) min;支架内残余狭窄率分别为 (6.2 ± 3.1) 、 (6.6 ± 4.9) 、 $(7.1 \pm 4.1)\%$;主要心脏事件发生率各组均为0,3组比较,这些参数无显著差异。结论 磁导航技术应用于冠脉介入领域可以明显降低对比剂用量;虽然操作时间有延长,但X线曝光时间无明显增加。

【关键词】 磁导航系统;造影剂;介入治疗

Percutaneous coronary intervention with little contrast guided with magnetic navigation system

XUE Qiao, LU Caiyi, GAO Lei, et al

Institute of Geriatric Cardiology, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

【Abstract】 Objective To research a method to reduce the dosage of contrast in the process of percutaneous coronary intervention. Methods Thirty one patients with at least one lesion were divided into routine technique group (12 patients, RT group), magnetic navigation system (MNS) assistant group (11 patients, MA group) and multiple technique group (11 patients, MT group). Parameters including procedure time, X ray exposure time, dosage of contrast were recorded in all cases. Results Among three groups (RT, MA and MT group), there were no significant differences in gender and lesion location. The time of procedure had significant difference among RT, MA and MT groups, (42.2 ± 18.1) 、 (58.7 ± 23.5) 、 (71.9 ± 28.4) min respectively, MT group needed the longest time. The dosage of contrast had significant difference among the 3 groups, (76.5 ± 12.6) 、 (43.4 ± 9.7) 、 (36.3 ± 6.2) ml respectively, RT group used the highest dose of contrast. X ray exposure time, the incidence of major adverse cardiac events and the residual stenosis ratio had no significant difference among the 3 groups. Conclusion The dosage of contrast can be reduced markedly in the procedure assisted with MNS and optical coherence tomography. Though the procedure time was prolonged in MT group, X ray exposure time had no difference among 3 groups.

【Key words】 magnetic navigation system; media, contrast; interventional technique

1 目的

对比剂肾病(contrast induced nephropathy, CIN)等并发症是冠状动脉介入领域尚未解决的难题之一^[1]。随着冠脉介入技术的推广和普及,对比

剂相关并发症呈不断增长态势。除了水化治疗等加快对比剂排泄的方法之外,降低对比剂用量成为控制相关并发症的重要手段。笔者利用磁导航系统(magnetic navigation system, MNS)与血管腔内光干涉断层成像系统(optical coherence tomography, OCT)技术结合,探索用少量对比剂完成冠脉介入

收稿日期:2009-08-18

作者单位:100853 北京市,解放军总医院老年心血管病研究所。Tel:010-66939529

治疗的方法。

2 对象和方法

2.1 研究对象 为 2009 年 3 月至 6 月间入住解放军总医院老年心血管病研究所的冠心病介入治疗患者,冠脉造影至少有 1 支血管病变为 A 或 B 型(共 31 例),除外急性冠脉综合征、血流动力学不稳定、冠脉造影证实为开口病变和左主干病变者;除外肾功能不全(血清肌酐值 $\geq 110\mu\text{mol/L}$)及其他重要脏器功能障碍。其中男 24 例,平均年龄(65 $\pm$ 9)岁;女 7 例,平均年龄(67 $\pm$ 12)岁。

2.1 研究方法 患者签署知情同意后随机分为 3 组:常规技术组、磁导航辅助组(以磁导航技术辅助导丝置入和释放支架过程)、复合技术组(以磁导航和 OCT 技术结合引导支架植入)。所有病例以常规技术完成冠脉造影。常规技术组共 12 例,其中男 8 例;以常规技术完成冠脉介入治疗(对比剂造影和透视指导导丝置入、判定支架植入效果;其中 3 例患者以 OCT 检查判定支架植入效果,支架贴壁不良者予高压扩张);磁导航辅助组 11 例,其中男 9 例;以磁导航技术辅助支架植入操作,不用或尽量少用对比剂;以造影判定支架植入效果,指导支架后扩张。复合技术组共 8 例,其中男 7 例;以磁导航技术辅助进行冠脉内支架植入,期间不用对比剂;以 OCT 技术判定支架植入效果,指导支架后扩张处理。所有病例记录操作时间、X 线曝光时间、对比剂用量等参数;复合技术组以 OCT 技术判定支架植入质量,计算残余狭窄率;其他两组以冠脉造影定量分析(QCA)技术判定支架植入质量,计算残余狭窄率;随访 30d,记录主要心脏病事件(心脏病死亡、非致命性的心肌梗死、再次介入等);经统计学分析,进行组间比较。

2.3 材料 常规技术组患者以常规耗材完成操作;MNS(Niobe II, Stereotaxis, St. Louis, Missouri,

USA)及磁导丝(Helios)用于磁导航辅助介入治疗患者。

2.4 统计分析方法 选用 SPSS For Windows(版本 12.0)统计软件。计数资料用卡方检验,计量资料用方差分析及其两两比较, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

在 3 个研究组中,性别构成比、病变部位等无显著差异($P>0.05$);操作时间有显著性差异,其中复合技术组用时最多。对比剂用量有显著性差异,其中常规技术组用量最多。X 线曝光时间、支架内残余狭窄率、主要心脏病事件发生率等参数无显著性差异(表 1)。

4 讨论

MNS 是近年逐步在临床推广应用的介入心脏新技术^[2]。其特点之一是能够将冠脉的二维 X 线透视图像转换为三维的立体图像,并叠加在实时的 X 线屏幕上。本研究正是利用了 MNS 的这一特性,将冠脉造影图像转换为目标血管的三维虚拟图像,叠加在透视屏幕上,指导经皮冠状动脉腔内成形术导丝等器械通过病变。利用这一特点,还可将病变血管段标记在屏幕上,指导支架定位等操作。为了判定支架释放的质量,研究中还利用了 OCT。这些技术的结合,极大地减少了支架植入过程中对比剂的用量。由于操作中使用了 OCT 等技术,复合技术组的介入操作时间有明显延长,但医患的 X 线曝光时间在各组间无明显差异。

近年来,国外利用磁导航技术辅助冠脉介入的报道不断增多^[3]。最近,荷兰的 Ramcharitar 等^[4]报道,利用冠脉 CT 成像的三维冠脉图像与冠脉透视图像的结合,在血管内超声的指引下,可以明显减少支架植入过程中对比剂用量。但冠脉 CT 成像本

表 1 不同介入治疗技术对比研究 $\bar{x}\pm s$

组别	病例数/男	前降支	回旋支	右冠	操作时间 (min)	对比剂 用量(ml)	X 线曝光 时间(min)	残余狭窄 率(%)	主要心脏 病事件
常规技术组	12/8	6	1	5	42.2 $\pm$ 18.1	76.5 $\pm$ 12.6	2.8 $\pm$ 1.1	6.2 $\pm$ 3.1	0
磁导航辅助组	11/9	5	4	2	58.7 $\pm$ 23.5	43.4 $\pm$ 9.7	2.7 $\pm$ 0.9	6.6 $\pm$ 4.9	0
复合技术组	8/7	3	2	3	71.9 $\pm$ 28.4*	36.3 $\pm$ 6.2*	3.3 $\pm$ 1.7	7.1 $\pm$ 4.1	0

注:与常规技术组比较,* $P<0.05$

- [3] De Lemos JA, Blazing MA, Wiviott SD, et al. A to Z Investigators. Early intensive vs a delayed conservative simvastatin strategy in patients with acute coronary syndromes: phase Z of the A to Z trial. *JAMA*, 2004, 292:1307-1316.
- [4] Cannon CP, Braunwald E, McCabe CH, et al. Intensive versus moderate lipid lowering with statins after acute coronary syndromes. *N Engl J Med*, 2004, 350:1495-1504.
- [5] Hulten E, Jackson JL, Douglas K, et al. The effect of early, intensive statin therapy on acute coronary syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*, 2006, 166:1814-1821.
- [6] Smith CS, Cannon CP, McCabe CH, et al. Early initiation of lipid-lowering therapy for acute coronary syndromes improves compliance with guideline recommendations: observations from the Orbofiban in Patients with Unstable Coronary Syndromes (OPUS-TIMI 16) trial. *Am Heart J*, 2005, 149:444-450.
- [7] Olsson AG, Schwartz GG, Szarek M, et al. High-density lipoprotein, but not low-density lipoprotein cholesterol levels influence short-term prognosis after acute coronary syndrome: results from the MIRACL trial. *Eur Heart J*, 2005, 26:890-896.
- [8] Davignon J. Beneficial cardiovascular pleiotropic effects of statins. *Circulation*, 2004, 109(Suppl 1):III39-III43.
- [9] Morrow DA, De Lemos JA, Sabatine MS, et al. Clinical relevance of C-reactive protein during follow-up of patients with acute coronary syndromes in the Aggrastat-to-Zocor Trial. *Circulation*, 2006, 114:281-288.
- [10] Nissen SE, Tuzcu EM, Schoenhagen P, et al. Reversal of Atherosclerosis with Aggressive Lipid Lowering (REVERSAL) Investigators. Statin therapy, LDL cholesterol, C-reactive protein, and coronary artery disease. *N Engl J Med*, 2005, 352:29-38.
- [11] 赵卓, 吴学思, 韩智红, 等. 不稳定性心绞痛患者住院早期应用不同剂量普伐他汀的临床研究. *中华心血管病杂志*, 2005, 33:54-57.
- [12] Plenge JK, Hernandez TL, Weil KM, et al. Simvastatin lowers C-reactive protein within 14 days: an effect independent of low-density lipoprotein cholesterol reduction. *Circulation*, 2002, 106:1447-1452.
- [13] Ray KK, Cannon CP, McCabe CH, et al. Early and late benefits of high-dose atorvastatin in patients with acute coronary syndromes: results from the PROVE IT-TIMI 22 trial. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 46:1405-1410.
- [14] 沈青山, 刘永胜, 朱锐, 等. 氟伐他汀干预治疗对不稳定性心绞痛患者介入治疗后炎症因子影响的研究. *中华心血管病杂志*, 2005, 33:320-322.

(上接第507页)

身需要较大剂量对比剂,这对一些高危患者的肾脏功能仍有威胁。

CIN是目前心脏介入领域三大难题之一。其危险因素包括:基础肾脏损害、糖尿病、慢性心功能不全、对比剂用量过大、有效血容量减少、应用肾毒性药物、高龄等。在临床实践中能够降低CIN风险的措施包括:水化治疗、静脉用碳酸氢钠、乙酰半胱氨酸的预防性应用等。即便如此,也只能部分减少CIN发病率。减少对比剂用量成为预防CIN的重要措施。在本研究中,复合技术组的对比剂用量明显降低,尽管该研究结果只是初步的试验研究,但其结果仍能提示我们:磁导航技术与OCT技术结合的临床应用可以为CIN高风险患者的介入治疗提供帮助。

本研究的不足:样本量少、随访研究对象时间短。需在今后的工作中不断积累。

5 结论

磁导航技术应用于冠脉介入领域可以明显降低

对比剂用量。虽然操作时间有延长趋势,总体X线曝光时间无明显增加。

参考文献

- [1] Sterner G, Nyman U. Contrast medium-induced nephropathy. Aspects on incidence, consequences, risk factors and prevention. *Libyan J Med*, 2007, 2: 118-124.
- [2] 胡益斌. 磁导航心血管介入系统的工作原理及其临床应用. *医疗卫生装备*, 2006, 27: 64-65.
- [3] Kiemeneij F, Patterson MS, Amoroso G, et al. Use of the stereotaxis niobel magnetic navigation system for percutaneous coronary intervention: results from 350 consecutive patients. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2008, 71:510-516.
- [4] Ramcharitar S, Pugliese F, Schultz C, et al. Integration of multislice computed tomography with magnetic navigation facilitates percutaneous coronary interventions without additional contrast agents. *Am Coll Cardiol*, 2009, 53: 741-746.