

DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.04.038

CT 检查中造影剂不良反应的预防、处理及对影像学检查的影响分析*

孙 燕 方 芳 付培德 张艳坤 只晓会[△]

(哈尔滨医科大学附属第四医院 医学影像科 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要 目的:在 CT 等医学影像检查过程中,常需要应用造影剂。在造影剂的使用常常发生不良反应,掌握不良反应的发生率,减少或减轻患者的不良反应,能够使 CT 增强扫描顺利进行,提高检查安全性。**方法:**搜集我院 2011 年 10 月至 2012 年 9 月间的 1500 例 CT 造影增强检查患者,包括冠状动脉 CT 血管成像(冠脉 CTA)、头部 CT 血管成像(头 CTA)、肝脏增强、泌尿系三维成像(CTU)以及双下肢血管成像(双下肢 CTA),进行造影剂的不良反应类型、造影剂药物剂量、注射速度等统计分析,总结造成不良反应发生的因素及处理方法。**结果:**不良反应的类型包括发热、呕吐、荨麻疹、面色潮红、局部疼痛、流泪、血压下降、喉头水肿、休克等。使用非离子型造影剂出现不良反应者 85 例,占 5.67%。其中轻度反应 65 例,占 4.33%;中度反应 16 例,占 1.06%;重度 4 例,占 0.27%。**结论:**在 CT 增强扫描过程中,造影剂的用量及注射速度与不良反应的发生有相关性。CT 检查过程总应该认真执行操作流程,密切观察病人情况,积极防治,正确处理,将造影剂不良反应降低到最低程度,使患者更加安全。

关键词:CT 增强扫描;造影剂;不良反应;处理

中图分类号:R473,R814.42 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)04-755-04

Prevention, Treatment of Adverse Reactions Imaging Findings of CT Scan Contrast Agent and the Impact on the Examination*

SUN Yan, FANG Fang, FU Pei-de, ZHANG Yan-kun, ZHI Xiao-hui[△]

(4th Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Department of Radiology, Harbin, Heilongjiang, 150001, China)

ABSTRACT Objective: CT and the other medical imaging methods often require the application of the contrast agents. The use of contrast agents occurred adverse reactions, so that we should master the incidence of adverse reactions, reduce or mitigate adverse reactions in patients, enhance CT scan carried out smoothly, improve the security of imaging examination. **Methods:** 1500 cases were collected in our hospital from October 2011 to September 2012 who were detected by CT contrast-enhanced or MRI, including coronary CT angiography (coronary CTA), head CT angiography (head CTA), liver enhancement, urinary of three-dimensional imaging (CTU) and lower limbs angiography (the lower limbs CTA). **Results:** The contrast agent type of adverse reactions, the dose of the contrast agent injection speed were analyzed, and the factors and treatment that caused adverse reactions were summarized. The types of adverse reactions included fever, vomiting, urticaria, flushing, local pain, tearing, decreased blood pressure, laryngeal edema and shock. 85 patients reflected adverse reactions after detecting by non-ionic contrast agent which was accounting for 5.67%; 65 patients showed mild which was accounting for 4.33%; 16 patients were presented moderate which was accounting for 1.06%; and severe cases was accounting for 0.27%. **Conclusion:** In enhanced CT scan, the amount of contrast agent injection speed was related with the incidence of adverse events. The CT examination process should always be to perform the operation process, close observation of the patients' condition, to prevent and handle correctly with the contrast agent to minimize the adverse reactions so that patients would be more secure.

Key words: Enhanced CT scan; Contrast agent; Adverse reactions; Deal with

Chinese Library Classification(CLC): R473, R814.42 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)04-755-04

现今造影剂已成为放射成像必不可少的诊断工具,在 CT 检查中,通过静脉注射大剂量水溶性有机碘造影剂,进行造影增强扫描或造影扫描,可弥补“平扫”的不足,扩大人体的检查范围,能显著提高病变的检出率和诊断的准确率^[1-3]。介入治疗和血管造影检查都要注射造影剂。造影剂会有暂时的不良反应,通常是轻微至中等程度,但对过敏体质者出现严重反应也

曾遇到,对此很多医生缺乏足够的重视^[4]。因此,在 CT 增强扫描过程中,医务人员应谨慎有序,对患者及时观察,准确判断,及时处理,早期预防 CT 增强扫描中造影不良反应。现将本科随机抽取 1500 例中在 CT 增强扫描中有不良反应的患者进行观察分析。

* 基金项目:黑龙江省教育厅项目(3019172);黑龙江省卫生厅项目(2010195)

作者简介:孙燕(1970-),女,主要从事医学影像检查等,E-mail:85463544@qq.com

△ 通讯作者:只晓会(1980-),女,护士长,护师,主要从事医学影像学检查等,E-mail:1471393587@qq.com

(收稿日期:2013-05-10 接受日期:2013-05-31)

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2011 年 10 月~2012 年 9 月期间哈尔滨医科大学附属第四医院医学影像科行应用对比剂 CT 扫描患者,随机抽取 1500 例进行抽样调查,男 48 例,女 37 例,年龄 21 岁~81 岁,包括冠状动脉 CT 血管成像(冠脉 CTA)、头部 CT 血管成像(头 CTA)、肝脏增强、泌尿系三维成像(CTU)以及双下肢血管成像(双下肢 CTA),其中有不良反应共 85 例。

1.2 方法

应用日本东芝公司 Aquilion ONE 640 层容积 CT 进行冠状动脉 CTA 检查,根据受检者体重指数(BMI)的不同自动设定管电流及管电压。扫描参数如下:层厚为 0.5mm;FOV(field of view) 值为 16 cm;时间分辨率为 175 ms;扫描时间约为 1.2~1.6 s。采用前瞻性门控进行扫描,经肘前静脉注射非离子碘造影剂(Iopromide, 370 mgI/mL of iodine, Ultravist) 60~90 mL(依据患者体重指数不同)。注射速度为 3.5~5.5 mL/s 不等。大约在延迟扫描 8~10 秒后开始注射造影剂,当检测层面内 CT 值超过 100Hu 时启动扫描。扫描后得到的原始数据均传输到后处理工作站(Vitrea FX2.1)进行处理,得出图像。

2 结果

1500 例增强扫描患者中,不良反应的类型包括发热、呕吐、荨麻疹、面色潮红、局部疼痛、流泪、血压下降、喉头水肿、休克等。

在各种原因引起的不良反应中,患者有哮喘发生重度和中

度反应的危险性分别为正常人的 5 倍和 7 倍。患者有枯草热发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的 2.3 倍和 1.7 倍。患者有荨麻疹发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的 2 倍和 4.8 倍。患者有湿疹发生重度反应的危险性为正常人的 4.8 倍。其他过敏性疾病:发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的 3.4 和 1.8 倍。患者有各种心脏病发生死亡和重度反应的危险性分别为正常人的 8.5 倍和 4.5 倍。其中以充血性心力衰竭、冠状动脉心脏病和心律的危险性更大。造影剂过敏史:发生重度、中度和轻度反应的危险性分别为正常人的 10.9 倍、8.7 倍和 6.9 倍。大约 40%有造影剂过敏史者再度注射造影剂后发生副作用,但其中许多为轻度和中度反应。其他药物过敏史:发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的 3.2 倍和 2 倍。年龄因素:1 岁以下的小儿和 60 岁以上的老年人,特别在疾病较重的情况下,副作用的发生率也较高。

使用非离子型造影剂出现不良反应者 85 例,占 5.67%。其中轻度反应 65 例,占 4.33%;中度反应 16 例,占 1.06%;重度 4 例,占 0.27%。出现不良反应者 85 例,约占 5.67%,其中轻度反应 65 例,约占 4.33%;中度反应 16 例,约占 1.06%;重度 4 例,约占 0.27%,具体不良反应见表 1。

不同不良反应对医学影像学检查产生一定的影像,主要表现在心脏 CTA 的部分血管边缘模糊(图 1),头部 CTA 部分血管显示不良(图 2)。预防不良反应的发生,可以使检查顺利完成,并有效改善图像质量(图 3)。

在影像学检查过程中,随着造影剂注射总量的上升,分为 60 mL,75 mL,90 mL 时,不良反应的发生率有所增加,注射造影剂总量与不良反应发生的关系(见表 2)。

表 1 造影剂不良反应类型及例数

Table 1 The types and cases of adverse reaction by contrast agent

不良反应 Adverse Reaction	例数 Case (%)
发热感(Fever)	82(96.47)
恶 心(Nausea)	49(57.64)
荨麻疹(Urticaria)	35(41.12)
呕 吐(Vomit)	28(32.94)
面色潮红(Flushing)	18(21.12)
局部疼痛(Local pain)	10(11.76)
流 泪 (Tears)	8(9.41)
血压下降(Drop in blood pressure)	4(4.70)
喉头水肿(Laryngeal edema)	4(4.70)
休 克 (Shock)	4(4.70)

表 2 造影剂总量与不良反应发生的关系

Table 2 The relationship between the dose of the contrast and the incidence of adverse reactions

造影剂剂量(mL) Dose of the agent	不良反应(例) Adverse Reaction
60	18
75	45
90	22

表 3 注射速度与不良反应发生的关系

Table 3 The relationship between the injection speed and the incidence of adverse reactions

注射速度(mL/s) Speed of injection	不良反应(例) Adverse Reaction
3.5	15
4.0	32
4.5	38

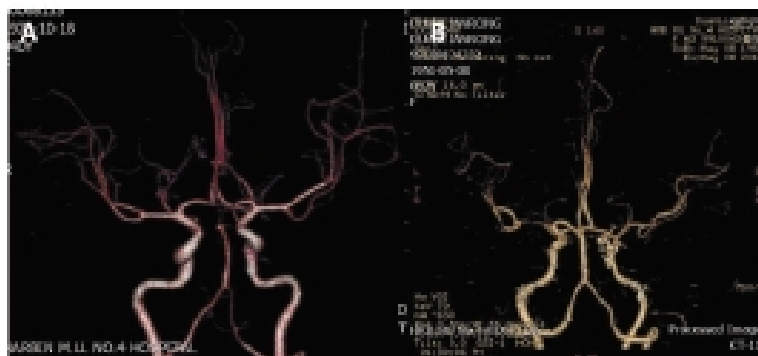


图 1 头 CTA 图像:预防不良反应,图像质量较高(A);在不良反应发生的情况下,图像质量差(B)

Fig.1 Head CTA image: through the prevention of adverse reaction, could make a higher- qualified image quality (A); the image quality was poor under the condition of adverse reactions occurring, the image quality is poor

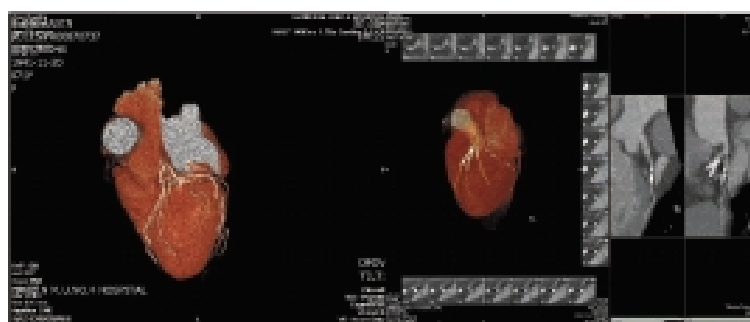


图 2 心脏冠脉 CTA:在不良反应发生的情况下,心脏冠脉血管边缘显示欠佳,图像质量差

Fig.2 Cardiac CTA:the edge of the blood vessels showed poor quality in under the condition of adverse reactions occurring, ed. the edge of the blood vessels showed poor image quality

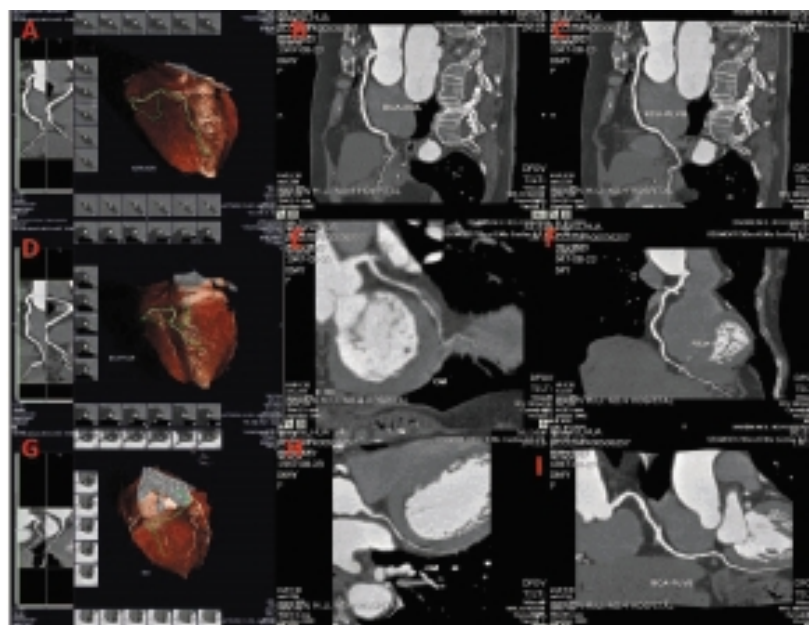


图 3 心脏冠脉 CTA:通过积极的预防不良反应的发生,冠脉边缘清晰,图像质量高(A-I)

Fig.3 Cardiac Coronary CTA: through tthe prevention of adverse reactions, could make the edge of the coronary more clearer and image quality improved and higher-qualified(A-I)

在影像学检查过程中,随着造影剂注射速度的增加,不良反应的发生率有所上升,注射速度与不良反应发生的关系见表3。

在影像学检查过程中,通过积极的预防,在没有不良反应发生的情况下,影像学检查得以顺利完成,图像质量清晰,诊断准确率得到保障;在不良反应发生的情况下,大多数检查不能够完成,图像质量差,给诊断造成影像(见图1-3)。

3 讨论

造影剂在影像科常规使用已经成为一种常规,是放射显像必不可少的诊断工具。在临床CT检查中,应用造影剂进行增强扫描或造影扫描,可弥补“平扫”的不足,扩大人体的检查范围,能显著提高病变的检出率和诊断的准确率^[1-3]。尤其在介入治疗和血管造影检查都要注射造影剂。造影剂的不良反应,通常是轻微至中等程度,不会对影像学检查及患者带来大的影响,但对过敏体质者出现严重反应也时有发生,对此很多医生缺乏足够的重视。造影剂最常见的不良反应有:恶心、呕吐、红斑、疼痛和湿热感,可以通过减慢注射速率,或以暂停注射来改善。严重不良反应者比较少见,主要发生在有过过敏体质患者中,会出现寒颤、发热、出汗、头痛、晕眩、窒息感、喘气、血压升高或降低、荨麻疹、各类皮疹、水肿、痉挛等症状,甚至会引起休克、短暂性精神错乱、影响肾功能等,此时医生应立即停止注入造影剂,并实施抗过敏治疗^[5-8]。

造影剂应用应该遵守使用规范,但是过敏试验常常被省略。过去造影剂较容易出现过敏反应,在以往的医疗操作规范里,要求必须做过敏试验,每瓶造影剂也都配备进行过敏试验的药品。现在医院造影剂更新,副作用大大减少,药厂都没有配备试验针剂,因此医院也很少为病人专门进行造影剂的过敏试验。尽管造影剂出现严重不良事件很罕见,但对过敏者性命攸关,决不能忽视。影像科医生在进行造影检查时,要仔细询问患者是否有过敏体质,对敏感者应选择其他检查方法,同时在造影检查室应配备急救设备。医生熟悉急救措施对及时处理造影剂意外至关重要^[9-13]。

本研究结果表明,不良反应中以轻度反应为主,症状以发热感、恶心、荨麻疹较为普遍。75mL的注射剂量因为临床应用的最为普遍,所以出现病例较多。并且,注射速度越快,越容易出现不良反应。大量文献资料证实,患者进行CT增强扫描检查前,给予必要的处理干预措施,可以有效降低不良反应的发生率^[14-18]。造影剂不良反应的发生原因众多,应该根据不良反应发生的原因积极预防,减少副作用,提高影像检查的成功率^[19-21]。首先,肾功能不良是不良反应发生的常见因素。一般住院病人注射造影剂后,5%可能发生可复性肾脏受损;但在原有中度至重度肾功能障碍的病人,其中约75%注射造影剂后可能加重肾功能损害。糖尿病、多发性骨髓瘤和失水状态:为早已熟知的危险因素。哮喘:发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的5倍和7倍。枯草热:发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的2.3倍和1.7倍。荨麻疹:发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的2倍和4.8倍。湿疹:发生重度反应的危险性为正常人的4.8倍。其他过敏性疾病:发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的3.4和1.8倍。心脏病:各种心脏病发生死亡和重度反应的危险性分别为正常人的8.5倍和4.5倍。其

中以充血性心力衰竭、冠状动脉心脏病和心律的危险性更大。造影剂过敏史:发生重度、中度和轻度反应的危险性分别为正常人的10.9倍、8.7倍和6.9倍。大约40%有造影剂过敏史者再度注射造影剂后发生副作用,但其中许多为轻度和中度反应。其他药物过敏史:发生重度和中度反应的危险性分别为正常人的3.2倍和2倍。年龄因素:1岁以下的小儿和60岁以上的老年人,特别在疾病较重的情况下,副作用的发生率也较高。

因此,在影像学检查过程中,通过积极地预防不良反应的发生,能够充分发挥造影剂在CT成像中的左右,提高图像质量,为疾病的正确诊断提供保障。

参考文献(References)

- [1] American Society for Radiation Oncology. Safety is No Accident: A Framework for Quality Radiation Oncology and Care, 2012
- [2] Bleich H. L., Slack W. V. Reflections on electronic medical records: when doctors will use them and when they will not [J]. Int. J. Med. Inform, 2010, 79: 1-4
- [3] Bria W. F., II, Shabot M. M. The electronic medical record, safety, and critical care [J]. Crit. Care Clin, 2005, 21: 55-79
- [4] Centers for Medicare & Medicaid Services, and HHS. Medicare and medicaid programs; electronic health record incentive program-stage 2 [J]. Final rule. Fed. Regist, 2012, 77: 53967-54162
- [5] Chera B. S., Jackson M., Mazur L. M., Adams R., Chang S., Deschesne K., et al.. Improving quality of patient care by improving daily practice in radiation oncology [J]. Semin. Radiat. Oncol, 2012, 22: 77-85
- [6] IMRT Documentation Working Group Holmes T., Das R., Low D., Yin F. F., Balter J., et al. American society of radiation oncology recommendations for documenting intensity-modulated radiation therapy treatments[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2009, 74: 1311-1318
- [7] Law M. Y. A model of DICOM-based electronic patient record in radiation therapy[J]. Comput. Med. Imaging Graph, 2005, 29: 125-136
- [8] Marks L. B., Rose C. M., Hayman J. A., et al. The need for physician leadership in creating a culture of safety[J]. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys, 2011, 79: 1287-1289
- [9] Martin L. A. Essentials of radiation oncology chart design [J]. Med. Dosim, 1999, 24: 39-41
- [10] Menachemi N., Collum T. H. Benefits and drawbacks of electronic health record systems[J]. Risk Manag. Healthc, 2011, 4: 47-55
- [11] Middleton M., Bradford C., Frantzis J., et al. Paperless and paper-based processes in the modern radiotherapy department [J]. Radiography, 2009, 15: 300-305
- [12] Moran J. M., Dempsey M., Eisbruch A., et al. Safety considerations for IMRT: executive summary[J]. Med. Phys, 2011, 38: 5067-5072
- [13] Office of the National Coordinator for Health Information Technology, Centers for Medicare & Medicaid Services, and Department of Health and Human Services. Health information technology: revisions to the 2014 edition electronic health record certification criteria; and medicare and medicaid programs; revisions to the electronic health record incentive program[J]. Interim final rule with comment period., Fed. Regist, 2012, 77: 72985-72991
- [14] Kamran Akram Hunt D, Anderson, Szilard Voros, et al. Quantification of Left Ventricular Parameters Obtained[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2009, 32: 1154-1160

(下转第711页)

- Mu Ming-tao, Huo Man-peng, Liu Jun-jun, et al. Study on the relationship between habitual abortion and Y chromosome microdeletion[J]. Maternal & Child Health Care of China, 2011, 26(28): 4404-4405
- [10] 刘京羿, 李永芳, 张丽青, 等. 染色体异常染色质区变异特征及其遗传效应的研究[J]. 中国计划生育学杂志, 2009, 17(5): 294-297
- Liu Jing-yi, Li Yong-fang, Zhang Li-qing, et al. Study on the mutation in chromosome heterochromatic region and its genetic effects [J]. Chinese journal of Family Planning, 2009, 17(5): 294-297
- [11] 钟慧军, 霍正浩, 焦海燕, 等. 习惯性流产患者的心理因素分析[J]. 宁夏医学院学报, 2007, 29(3): 273-274
- Zhong Hui-jun, Huo Zheng-hao, Jiao Hai-yan, et al. Psychosomatic symptoms of patients with habitual abortion [J]. Journal of Ningxia Medical College, 2007, 29(3): 273-274
- [12] 周爱儒, 查锡良. 生物化学[M]. 6版. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 241-242
- Zhou Ai-ru, Cha Xi-liang. Biochemistry [M]. The 6th edition. Beijing: People's Health Publishing House, 2005: 241-242
- [13] 余艾珍, 艾友菊, 余敏. 756例反复自然流产患者的染色体核型分析[J]. 医学与社会, 2005, 18(4): 23-24
- Yu Ai-zhen, Ai You-ju, Yu Min. Analysis on the chromosome karyotypes of 756 patients with the habitual abortion [J]. Medicine and Society, 2005, 18(4): 23-24
- [14] 曹芳, 虞斌, 张晓青, 等. 反复自然流产夫妇染色体核型分析[J]. 现代生物医学进展, 2010, 10(24): 4704-4709
- Cao Fang, Yu Bin, Zhang Xiao-qing, et al. Karyotype analysis on couples with recurrent spontaneous abortion [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2010, 10(24): 4704-4709
- [15] 刘宛, 李培军, 周启星, 等. 环境污染条件下生物体内DNA损伤的生物标记物研究进展 [J]. 应用与环境生物学报, 2005, 11(2): 251-255
- Liu Wan, Li Pei-jun, Zhou Qi-xing, et al. Research advances of biomarkers of DNA damage in organisms under environmental pollution [J]. Chinese Journal of Applied and Environmental Biology, 2005, 11(2): 251-255
- [16] 罗雪莹, 王占平. 反复自然流产患者妊娠组织中 Survivin 和 PCNA 的表达及临床意义[J]. 中国妇幼保健, 2010, 25(1): 107
- Luo Xue-ying, Wang Zhan-ping. Expression and clinical significance of Survivin and PCNA in pregnant tissues of patients with recurrent spontaneous abortion [J]. Maternal and Child Health Care of China, 2010, 25(1): 107
- [17] 宋敬, 李越, 韩世愈, 等. 血清 P、 β -HCG 联合检测预测和治疗先兆流产的临床研究[J]. 现代生物医学进展, 2011, 11(19): 3771-3773
- Song Jing, Li Yue, Han Shi-yu, et al. Clinical Study on Joint Detection of Serum Progesterone and β -HCG and Treatment of Threatened Abortion [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2011, 11(19): 3771-3773
- [18] 沈国松, 陈爱琴, 张魁, 等. 75例孕早期自然流产和胚胎发育不良的绒毛细胞染色体核型分析[J]. 浙江医学, 2005, 27(5): 326-328
- Shen Guo-song, Chen Ai-qin, Zhang Shu, et al. Karyotype analysis of chorionic villus from women with early spontaneous abortion and embryo maldevelopment [J]. Zhejiang Medical Journal, 2005, 27(5): 326-328
- [19] 张月莲, 化爱玲, 郑梅玲, 等. 100例习惯性流产患者的病因及绒毛染色体分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2007, 15(1): 41-42
- Zhang Yue-lian, Hua Ai-ling, Zheng Mei-ling, et al. Analysis of fetal chromosomal karyotype and etiology in 100 cases with early habitual abortion[J]. Chinese Journal of Birth Health & Heredity, 2007, 15(1): 41-42
- [20] 巫梅. 习惯性流产夫妇外周血淋巴细胞 R 显带法染色体核型分析[J]. 安徽医药, 2011, 15(12): 1543-1544
- Wu Mei. Chromosomal karyotype analysis of peripheral blood lymphocyte using R-band method in couples with spontaneous abortion [J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2011, 15(12): 1543-1544

(上接第 758 页)

- [15] Philipp Bruners, MD, Andreas H. Mahnken, MD, MBA, et al. Assessment of Global Left and Right Ventricular Function Using Dual-Source Computed Tomography (DSCT) in Comparison to MRI, An Experimental Study in a Porcine Model [J]. Investigative Radiology, 2007, 42(11): 756-764
- [16] Beinart R, Boyko V, Schwammenthal E, et al. Long-term prognostic significance of left atrial volume in acute myocardial infarction [J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 44(2): 327-334
- [17] Henneman MM, Schuijf JD, Jukema JW, et al. Assessment of global and regional left ventricular function and volumes with 64-slice MSCT: a comparison with 2D echo cardiography [J]. J Nucl Cardiol, 2006, 13: 480-487
- [18] Pawlicki T, Chera B, Ning T, et al. The systematic application of quality measures and process control in clinical radiation oncology [J]. Semin. Radiat. Oncol, 2012, 22: 70-76
- [19] Sailer S. L., Tepper J. E., Margolese-Malin L., et al. An electronic medical records system for radiation oncology [J]. Semin. Radiat. Oncol, 1997, 7: 4-10
- [20] Salenius S. A., Margolese-Malin L., Tepper J. E., et al. An electronic medical record system with direct data-entry and research capabilities [J]. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys, 1992, 24: 369-376
- [21] Shen X, Dicker A. P., Doyle L., et al. Pilot study of meaningful use of electronic health records in radiation oncology[J]. J. Oncol. Pract, 2012, 8: 219-223